

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 A01155M	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02573	国際出願日 (日.月.年) 20.04.00	優先日 (日.月.年) 20.04.99
出願人(氏名又は名称) 明治製菓株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☒ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 _____ 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☒ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第1欄 請求の範囲の一部が調査できないときの意見(第1ページの2の続)

法第8条第3項(PTT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 20, 21, 28, 29 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、請求の範囲 20, 21, 28, 29 に記載された発明は人体の治療による処置方法に該当する。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C07D209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F9/572,
A61K31/403, 4035, 41, 4178, 4196, 4439, 454, 4709, 496, 506, 5377, 541, 55, 675,
A61P43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C07D209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F9/572,
A61K31/403, 4035, 41, 4178, 4196, 4439, 454, 4709, 496, 506, 5377, 541, 55, 675,
A61P43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
CA, REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO, 98/06717, A1 (NEUROGEN CORPORATION), 19. 2 月. 1998 (19. 02. 98), 特にp. 12, table1, com. 1, 6, 7 参照& US, 5892041, A&AU, 9740570, A1 & EP, 923574, A1	1-3, 14, 19, 27
X	Chemical Abstracts, vol. 55, 18702欄, e段 (RN=102659-65-4)	1, 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 06. 00

国際調査報告の発送日

04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
富永 保



4 P 9159

電話番号 03-3581-1101 内線 3490

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP, 555824, A1 (Dr. Karl Thomae GmbH), 18. 8 月. 1993 (18. 08. 93), 実施例2等参照& DE, 4204270, A&US, 5391556, A& AU, 9332968, A&CA, 2089466, A& NO, 9300517, A&HU, 63624, A& JP, 6-16648, A&ZA, 9300975, A& IL, 104703, A	1-3, 14, 19, 27
A	JP, 9-157253, A (山之内製薬株式会社), 17. 6 月. 1997 (17. 06. 97) (ファミリーなし)	1-19, 22-27
A	WO, 97/09308, A1 (ELI LILLY AND Co.), 13. 3 月. 1997 (13. 03. 97) & AU, 9669650, A&NO, 9702016, A& EP, 789688, A1&CZ, 9701328, A& BR, 9606619, A&JP, 10-508321, A& KR, 97707093, A&HU, 9701714, A& NZ, 918228, A	1-19, 22-27



特許協力条約に基づく国際出願願書

原本 (出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際 出願願書は、 0-4-1 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 01.01.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理 官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	A01155M
I	発明の名称	三環性化合物
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	明治製菓株式会社 MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 104-8002 日本国 東京都 中央区 京橋二丁目4番16号 4-16, Kyobashi 2-chome Chuo-ku, Tokyo 104-8002 Japan
II-4ja	名称	
II-4en	Name	
II-5ja	あて名:	
II-5en	Address:	
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人で ある。	西川 尚之 NISHIKAWA, Naoyuki 250-0193 日本国 神奈川県 南足柄市 中沼210番地 富士写真フイルム株式会社足柄研究所内 c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ASHIGARA RESEARCH LABORATORIES No.210 Nakanuma Minami-ashigara-shi, Kanagawa 250-0193 Japan
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First)	
III-1-5ja	あて名:	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

III-2	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-2-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	菅井 昌治
III-2-4en	Name (LAST, First)	SUGAI, Masaharu
III-2-5ja	あて名:	250-0193 日本国 神奈川県 南足柄市 中沼210番地 富士写真フイルム株式会社足柄研究所内
III-2-5en	Address:	c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ASHIGARA RESEARCH LABORATORIES No.210 Nakanuma Minami-ashigara-shi, Kanagawa 250-0193 Japan
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP
III-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-3-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	
III-3-4ja	氏名(姓名)	青木 幸三
III-3-4en	Name (LAST, First)	AOKI, Kozo
III-3-5ja	あて名:	250-0193 日本国 神奈川県 南足柄市 中沼210番地 富士写真フイルム株式会社足柄研究所内
III-3-5en	Address:	c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ASHIGARA RESEARCH LABORATORIES No.210 Nakanuma Minami-ashigara-shi, Kanagawa 250-0193 Japan
III-3-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-3-7	住所(国名)	日本国 JP
III-4	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-4-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	
III-4-4ja	氏名(姓名)	鈴木 真
III-4-4en	Name (LAST, First)	SUZUKI, Makoto
III-4-5ja	あて名:	250-0193 日本国 神奈川県 南足柄市 中沼210番地 富士写真フイルム株式会社足柄研究所内
III-4-5en	Address:	c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ASHIGARA RESEARCH LABORATORIES No.210 Nakanuma Minami-ashigara-shi, Kanagawa 250-0193 Japan
III-4-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-4-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

III-5	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-5-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-5-2	右の指定国についての出願人である。	
III-5-4ja	氏名(姓名)	池川 昭彦
III-5-4en	Name (LAST, First)	IKEGAWA, Akihiko
III-5-5ja	あて名:	250-0001 日本国 神奈川県 小田原市 扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社小田原工場内
III-5-5en	Address:	c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ODAWARA FACTORY 12-1, Ougicho 2-chome Odawara-shi, Kanagawa 250-0001 Japan
III-5-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-5-7	住所(国名)	日本国 JP
III-6	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-6-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-6-2	右の指定国についての出願人である。	
III-6-4ja	氏名(姓名)	高橋 和信
III-6-4en	Name (LAST, First)	TAKAHASHI, Kazunobu
III-6-5ja	あて名:	250-0193 日本国 神奈川県 南足柄市 中沼210番地 富士写真フイルム株式会社足柄研究所内
III-6-5en	Address:	c/o FUJI PHOTO FILM CO., LTD., ASHIGARA RESEARCH LABORATORIES No.210 Nakanuma Minami-ashigara-shi, Kanagawa 250-0193 Japan
III-6-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-6-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

III-7	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-7-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-7-2	右の指定国についての出願人である。	
III-7-4ja	氏名(姓名)	大澤 福市
III-7-4en	Name (LAST, First)	OHSAWA, Fukuichi
III-7-5ja	あて名:	222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内
III-7-5en	Address:	c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan
III-7-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-7-7	住所(国名)	日本国 JP
III-8	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-8-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-8-2	右の指定国についての出願人である。	
III-8-4ja	氏名(姓名)	武居 なおみ 増田
III-8-4en	Name (LAST, First)	TAKEI, Naomi
III-8-5ja	あて名:	222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内
III-8-5en	Address:	c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan
III-8-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-8-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

III-9	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-9-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-9-2	右の指定国についての出願人である。	
III-9-4ja	氏名(姓名)	角井 信一
III-9-4en	Name (LAST, First)	KAKUI, Nobukazu
III-9-5ja	あて名:	222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内
III-9-5en	Address:	c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan
III-9-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-9-7	住所(国名)	日本国 JP
III-10	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-10-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-10-2	右の指定国についての出願人である。	
III-10-4ja	氏名(姓名)	田中 二郎
III-10-4en	Name (LAST, First)	TANAKA, Jiro
III-10-5ja	あて名:	222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内
III-10-5en	Address:	c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan
III-10-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-10-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

III-11 III-11-1 III-11-2 III-11-4j a III-11-4e n III-11-5j a	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 田端 祐二 TABATA, Yuji 222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内 c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-12 III-12-1 III-12-2 III-12-4j a III-12-4e n III-12-5j a	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 浅井 賢二 ASAI, Kenji 222-8567 日本国 神奈川県 横浜市港北区 師岡町 7 6 0 番地 明治製菓株式会社薬品総合研究所内 c/o PHARMACEUTICAL RESEARCH CENTER, MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. 760, Morooka-cho Kouhoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 222-8567 Japan 日本国 JP 日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja IV-1-2en IV-1-3 IV-1-4	代理人又は共通の代表者、通知 のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 電話番号 ファクシミリ番号	代理人 (agent) 今村 正純 IMAMURA, Masazumi 104-0031 日本国 東京都 中央区 京橋1丁目5番5号 KRFビル5階 5th Floor, KRF Bldg., 5-5, Kyobashi 1-chome Chuo-ku, Tokyo 104-0031 Japan 03-3271-1331 03-3271-1410

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	塩澤 寿夫; 釜田 淳爾
IV-2-1en	Name(s)	SHIOZAWA, Hisao; KAMATA, Junji
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AP: GH GM KE LS MW SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国であ る他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国で ある他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国であ る他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国 である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AE AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-3	国内特許(この版の EASY の配布後に特許協力条約の締 約国になった国)	DZ AG
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて 、規則4.9(b)の規定に基づき、 特許協力条約のもとで認められ る他の全ての国の指定を行う。 ただし、V-6欄に示した国の指 定を除く。出願人は、これらの 追加される指定が確認を条件と していること、並びに優先日から 15月が経過する前にその確認 がなされない指定は、この期間 の経過時に、出願人によって取 り下げられたものとみなされる ことを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主 張	
VI-1-1	先の出願日	1999年04月20日 (20.04.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-111698
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	先の国内出願に基づく優先権主 張	
VI-2-1	先の出願日	1999年07月14日 (14.07.1999)
VI-2-2	先の出願番号	特願平11-200228
VI-2-3	国名	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

VI-3	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の 番号のものについては、出願書 類の認証謄本を作成し国際事務 局へ送付することを、受理官庁 に対して請求している。	VI-1, VI-2
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII	照合欄	用紙の枚数
VIII-1	願書	9
VIII-2	明細書	124
VIII-3	請求の範囲	10
VIII-4	要約	1
VIII-5	図面	0
VIII-7	合計	144
VIII-8	添付書類	添付
VIII-8	手数料計算用紙	✓
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当す る特許印紙を貼付した書 面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振 込みを証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番 号	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	今村 正純
IX-2	提出者の記名押印	
IX-2-1	氏名(姓名)	塩澤 寿夫
IX-3	提出者の記名押印	
IX-3-1	氏名(姓名)	釜田 淳爾

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年04月20日（20.04.2000）木曜日 09時35分33秒

10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の 日	
10-5	出願人により特定された国際調 査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付し ていない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PCT手数料計算用紙(願書付属書)

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

[この用紙は、国際出願の一部を構成せず、国際出願の用紙の枚数に算入しない]

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	受理官庁の日付印	
0-4	様式-PCT/RO/101 (付属書) このPCT手数料計算用紙は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 01.01.2000)
0-4-1		
0-9	出願人又は代理人の書類記号	A01155M
2	出願人	明治製菓株式会社
12	所定の手数料の計算	金額/係数 小計 (JPY)
12-1	送付手数料 T	⇒ 18,000
12-2	調査手数料 S	⇒ 77,000
12-3	国際手数料	
	基本手数料 (最初の30枚まで) b1	46,000
12-4	30枚を超える用紙の枚数	114
12-5	用紙1枚の手数料 (X)	1,100
12-6	合計の手数料 b2	125,400
12-7	b1 + b2 = B	171,400
12-8	指定手数料 国際出願に含まれる指定国 数	84
12-9	Number of designation fees payable (maximum 8)	8
12-10	1指定当たりの手数料 (X)	9,900
12-11	合計の指定手数料 D	79,200
12-12	PCT-EASYによる料金の 減額 R	-14,200
12-13	国際手数料の合計 (B+D-R) I	⇒ 236,400
12-14	優先権証明書請求手数料 優先権証明書を請求した数	2
12-15	1優先権証明書当たり (X) の手数料	1,500
12-16	優先権証明書請求手数料 の合計 P	⇒ 3,000
12-17	納付するべき手数料の合計 (T+S+I+P)	⇒ 334,400
12-19	支払方法	送付手数料: 特許印紙 調査手数料: 特許印紙 国際手数料: 銀行口座への振込み 優先権証明書請求手数料: 特許印紙

EASYによるチェック結果と出願人による言及

13-1-1	出願人による言及 氏名(名称)	9 6 2 1 弁理士 今村正純
--------	--------------------	------------------

PCT手数料計算用紙(願書付属書)

原本(出願用) - 印刷日時 2000年04月20日 (20.04.2000) 木曜日 09時35分33秒

13-1-2	出願人による言及 氏名(名称)	9 2 6 3 弁理士 塩澤寿夫
13-1-3	出願人による言及 氏名(名称)	9 5 8 4 弁理士 釜田淳爾
13-2-2	EASYによるチェック結果 指定国	Green? より多くの指定が可能です。(以下の国が指定からはずされています: KP) 確認してください。
		Yellow! "追加する指定国"の欄を用いた指定がなされていますが、この欄を用いることなく、更新された最新のメンテナンステーブルを入手し使用することを推奨します。
13-2-3	EASYによるチェック結果 氏名(名称)	Green? 出願人 1: 電話番号が記入されていません。
		Green? 出願人 1: ファクシミリ番号が記入されていません。
13-2-6	EASYによるチェック結果 内訳	Green? 国際出願に図面が含まれていませんが、よろしいですか?
13-2-7	EASYによるチェック結果 手数料	Green? 修正された手数料の金額が正しいか確認してください。
13-2-9	EASYによるチェック結果 注釈	Yellow! 願書に表示しなければならない通常の項目はすべて他のPCT-EASYの機能で入力することができます。言及を用いた表示の有効性について確認してください。
13-2-10	EASYによるチェック結果 受理官庁/国際事務局記入欄	Green? この願書を作成したPCT-EASYは英語版ないし西欧言語版以外のWindows上で動作しています。ASCII文字以外の文字について、願書と電子データを注意して比較してください。

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IMAMURA, Masazumi
5th Floor, KRF Bldg., 5-5,
Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031
JAPON

RECEIVED
20.05.00
SIK & Co.

Date of mailing (day/month/year) 15 May 2000 (15.05.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference A01155M	International application No. PCT/JP00/02573

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. (for all designated States except US)
NISHIKAWA, Naoyuki et al (for US)

International filing date : 20 April 2000 (20.04.00)
Priority date(s) claimed : 20 April 1999 (20.04.99)
14 July 1999 (14.07.99)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 05 May 2000 (05.05.00)

List of designated Offices :

AP : GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW
EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM
EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG
National : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZW

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer:</p> <p>Susumu Kubo</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

Continuation of Form PCT/IB/301

NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

Date of mailing (day/month/year) 15 May 2000 (15.05.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference A01155M	International application No. PCT/JP00/02573

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU OF PATENT COOPERATION

To:

IMAMURA, Masazumi
5th Floor, KRF Bldg., 5-5,
Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031
JAPON7.27.00
SIKs & Co.

Date of mailing (day/month/year) 19 July 2000 (19.07.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference A01155M	
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
20 April 1999 (20.04.99)	11/111698	JP	07 July 2000 (07.07.00)
14 July 1999 (14.07.99)	11/200228	JP	07 July 2000 (07.07.00)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Form PCT/IB/304 (July 1998)

Authorized officer

Marc Salzman

Telephone No. (41-22) 338.83.38

003417470

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
IMAMURA, Masazumi
5th Floor, KRF Bldg., 5-5,
Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 26 October 2000 (26.10.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference A01155M			
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)	Priority date (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)	
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AG,AU,DZ,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).
3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 26 October 2000 (26.10.00) under No. WO 00/63171

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
IMAMURA, Masazumi
5th Floor, KRF Bldg., 5-5,
Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 26 October 2000 (26.10.00)		
Applicant's or agent's file reference A01155M		IMPORTANT INFORMATION
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)	Priority date (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

AP : GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

National : AG, AU, BG, CA, CN, CZ, DE, DZ, IL, JP, KR, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SE, SK, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

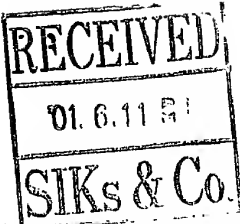
National : AE, AL, AM, AT, AZ, BA, BB, BR, BY, CH, CR, CU, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MW, MX, PT, SD, SG, SI, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
---	---



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL
OF COPIES OF TRANSLATION
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

IMAMURA, Masazumi
5th Floor, KRF Bldg., 5-5,
Kyobashi 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 104-0031
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 29 May 2001 (29.05.01)	
Applicant's or agent's file reference A01155M	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD. et al	

1. Transmittal of the translation to the applicant.

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

EP,AT,AU,CA,CH,CN,CZ,FI,NO,NZ,PL,RO,RU,SK,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

AP,EA,AE,AG,AL,AM,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CR,CU,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU, ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,PT,SD,SE,SG, SI,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW,OA

3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Elliott Peretti Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

11T.
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference A01155M	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)	Priority date (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F 9/572, A61K 31/403, 31/4035, 31/41, 31/4178, 31/4196, 31/4439, 31/454, 31/4709, 31/496, 31/506, 31/5377, 31/541, 31/55, 31/675, A61P 43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00		
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 April 2000 (20.04.00)	Date of completion of this report 27 November 2000 (27.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP00/02573

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 20, 21, 28, 29

because:

☒ the said international application, or the said claims Nos. 20, 21, 28, 29
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

The inventions described in claims 20, 21, 28 and 29 relate to a method of treating the human body.

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. _____
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☒ no international search report has been established for said claims Nos. 20, 21, 28, 29

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02573

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	4-13, 15-18, 22-26	YES
	Claims	1-3, 14, 19, 27	NO
Inventive step (IS)	Claims	4-13, 15-18, 22-26	YES
	Claims	1-3, 14, 19, 27	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19, 22-27	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: WO, 98/06717, A1

Document 2: Chemical Abstracts, vol. 55, column 18702, paragraph e (RN=102659-65-4)

Document 3: EP, 555824, A1

Document 4: JP, 9-157253, A

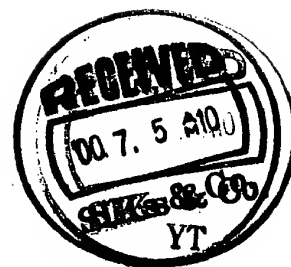
Document 5: WO, 97/09308, A1

Explanation:

Documents 1 to 3 above cited in the ISR describe the compounds described in claims 1 to 3, and the fact that such compounds can be used as medicine; therefore, the inventions described in claims 1 to 3, 14, 19 and 27 do not appear to have novelty or to involve an inventive step.

The above documents 1 to 5 neither describe nor suggest the inventions described in claims 4 to 13, 15 to 18, or 22 to 26; thus these inventions appear to have novelty and to involve an inventive step.

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）



出願人代理人

今村 正純

殿

あて名

〒 104-0031

東京都中央区京橋1丁目5番5号

KRFビル5階

PCT見解書

(法第13条)

[PCT規則66]

発送日
(日.月.年)

04.07.00

出願人又は代理人
の書類記号

A01155M

応答期間

上記発送日から 2 月以内

国際出願番号

PCT/JPO0/02573

国際出願日

(日.月.年) 20.04.00

優先日

(日.月.年) 20.04.99

国際特許分類 (IPC) Int. Cl⁷ C07D209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F9/572, A61K31/403, 4035, 41, 4178, 4196, 4439, 454, 4709, 496, 506, 5377, 541, 55, 675, A61P43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00

出願人 (氏名又は名称)

明治製菓株式会社

1. これは、この国際予備審査機関が作成した 1 回目の見解書である。

2. この見解書は、次の内容を含む。

I ☒ 見解の基礎II ☐ 優先権III ☒ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成IV ☐ 発明の単一性の欠如V ☒ 法第13条 (PCT規則66.2(a)(ii)) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明VI ☐ ある種の引用文献VII ☐ 国際出願の不備VIII ☐ 国際出願に対する意見3. 出願人は、この見解書に应答することが求められる。
いつ?

上記応答期間を参照すること。この応答期間に間に合わないときは、出願人は、法第13条 (PCT規則66.2(d)) に規定するとおり、その期間の経過前に国際予備審査機関に期間延長を請求することができる。ただし、期間延長が認められるのは合理的な理由があり、かつスケジュールに余裕がある場合に限られることに注意されたい。

どのように? 法第13条 (PCT規則66.3) の規定に従い、答弁書及び必要な場合には、補正書を提出する。補正書の様式及び言語については、法施行規則第62条 (PCT規則66.8及び66.9) を参照すること。

なお 補正書を提出する追加の機会については、法施行規則第61条の2 (PCT規則66.4) を参照すること。補正書及び/又は答弁書の審査官による考慮については、PCT規則66.4の2を参照すること。審査官との非公式の連絡については、PCT規則66.6を参照すること。

应答がないときは、国際予備審査報告は、この見解書に基づき作成される。

4. 国際予備審査報告作成の最終期限は、PCT規則69.2の規定により 20.08.01 である。

名称及びあて先

日本国特許庁 (IPEA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

富永 保

4P

9159

電話番号 03-3581-1101 内線 3490

I. 見解の基礎

1. この見解書は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この見解書において「出願時」とする。)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、
 明細書 第 _____ ページ、
 明細書 第 _____ ページ、
 出願時に提出されたもの
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、
 請求の範囲 第 _____ 項、
 請求の範囲 第 _____ 項、
 請求の範囲 第 _____ 項、
 出願時に提出されたもの
 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、
 図面 第 _____ ページ/図、
 図面 第 _____ ページ/図、
 出願時に提出されたもの
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、
 出願時に提出されたもの
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき見解書を作成した。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この見解書は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

Ⅲ. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成

1. 次に関して、当該請求の範囲に記載されている発明の新規性、進歩性又は産業上の利用可能性につき、次の理由により審査しない。

☐ 国際出願全体

☒ 請求の範囲 20, 21, 28, 29

理由:

☒ この国際出願又は請求の範囲 20, 21, 28, 29 は、国際予備審査をすることを要しない次の事項を内容としている（具体的に記載すること）。

請求の範囲 20, 21, 28, 29 に記載された発明は人体の治療による処置方法に該当する。

☐ 明細書、請求の範囲若しくは図面（次に示す部分）又は請求の範囲 _____ の記載が、不明確であるため、見解を示すことができない（具体的に記載すること）。

☐ 全部の請求の範囲又は請求の範囲 _____ が、明細書による十分な裏付けを欠くため、見解を示すことができない。

☐ 請求の範囲 _____ について、国際調査報告が作成されていない。

2. ヌクレオチド又はアミノ酸の配列表が実施細則の附属書C（塩基配列又はアミノ酸配列を含む明細書等の作成のためのガイドライン）に定める基準を満たしていないので、見解書を作成することができない。

☐ 書面による配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。

☐ フレキシブルディスクによる配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第13条 (PCT規則66.2(a)(ii)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	4-13, 15-18, 22-26	有
	請求の範囲	1-3, 14, 19, 27	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	4-13, 15-18, 22-26	有
	請求の範囲	1-3, 14, 19, 27	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-19, 22-27	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明

文献1: WO, 98/06717, A1
文献2: Chemical Abstracts, vol. 55, 18702欄, e段 (RN=102659-65-4)
文献3: EP, 555824, A1
文献4: JP, 9-157253, A
文献5: WO, 97/09308, A1

説明:

国際調査報告で引用された上記文献1-3には、請求の範囲1-3に記載された化合物、該化合物を医薬として用いることが記載されているから、請求の範囲1-3, 14, 19, 27に記載された発明は、新規性・進歩性を有しない。

同上記文献1-5には、請求の範囲4-13, 15-18, 22-26に記載された発明は記載も示唆もされていないから、これら発明は新規性・進歩性を有する。

1/1T
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference A01155M	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02573	International filing date (day/month/year) 20 April 2000 (20.04.00)	Priority date (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F 9/572, A61K 31/403, 31/4035, 31/41, 31/4178, 31/4196, 31/4439, 31/454, 31/4709, 31/496, 31/506, 31/5377, 31/541, 31/55, 31/675, A61P 43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00		
Applicant MEIJI SEIKA KAISHA, LTD.		

- I. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 April 2000 (20.04.00)	Date of completion of this report 27 November 2000 (27.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*☒ the international application as originally filed☐ the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the claims:

pages _____, as originally filed

pages _____, as amended (together with any statement under Article 19

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the drawings:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed

pages _____, filed with the demand

pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages _____☐ the claims, Nos. _____☐ the drawings, sheets/fig _____5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02573

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application.

☒ claims Nos. 20, 21, 28, 29

because:

☒ the said international application, or the said claims Nos. 20, 21, 28, 29
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

The inventions described in claims 20, 21, 28 and 29 relate to a method of treating the human body.

☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. _____
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

☒ no international search report has been established for said claims Nos. 20, 21, 28, 29

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.

☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02573

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	4-13, 15-18, 22-26	YES
	Claims	1-3, 14, 19, 27	NO
Inventive step (IS)	Claims	4-13, 15-18, 22-26	YES
	Claims	1-3, 14, 19, 27	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19, 22-27	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: WO, 98/06717, A1

Document 2: Chemical Abstracts, vol. 55, column 18702, paragraph e (RN=102659-65-4)

Document 3: EP, 555824, A1

Document 4: JP, 9-157253, A

Document 5: WO, 97/09308, A1

Explanation:

Documents 1 to 3 above cited in the ISR describe the compounds described in claims 1 to 3, and the fact that such compounds can be used as medicine; therefore, the inventions described in claims 1 to 3, 14, 19 and 27 do not appear to have novelty or to involve an inventive step.

The above documents 1 to 5 neither describe nor suggest the inventions described in claims 4 to 13, 15 to 18, or 22 to 26; thus these inventions appear to have novelty and to involve an inventive step.

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 11 DEC 2000

出願人又は代理人 の書類記号 A01155M	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02573	国際出願日 (日.月.年) 20.04.00	優先日 (日.月.年) 20.04.99
国際特許分類(IPC) Int.Cl ⁷ C07D209/88, 209/94, 401/12, 403/12, 405/12, 417/12, C07F9/572, A61K31/403, 4035, 41, 4178, 4196, 4439, 454, 4709, 496, 506, 5377, 541, 55, 675, A61P43/00, 3/04, 3/06, 3/10, 5/00, 9/00, 13/12, 25/00, 27/06, 35/00		
出願人(氏名又は名称) 明治製菓株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☒ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 20.04.00	国際予備審査報告を作成した日 27.11.00		
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 富永 保 印	4P	9159
電話番号 03-3581-1101 内線 3490			

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- | | | | | |
|--------------------------|------------|---------|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| | 明細書 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 明細書 | 第 _____ | ページ、 | _____ 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> | 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 出願時に提出されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 請求の範囲 | 第 _____ | 項、 | _____ 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> | 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの |
| | 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 図面 | 第 _____ | ページ/図、 | _____ 付の書簡と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> | 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 出願時に提出されたもの |
| | 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| | 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、 | _____ 付の書簡と共に提出されたもの |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

Ⅲ. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成

1. 次に関して、当該請求の範囲に記載されている発明の新規性、進歩性又は産業上の利用可能性につき、次の理由により審査しない。

☐ 国際出願全体

☒ 請求の範囲 20, 21, 28, 29

理由:

☒ この国際出願又は請求の範囲 20, 21, 28, 29 は、国際予備審査をすることを要しない次の事項を内容としている（具体的に記載すること）。

請求の範囲 20, 21, 28, 29 に記載された発明は人体の治療方法に該当する。

☐ 明細書、請求の範囲若しくは図面（次に示す部分）又は請求の範囲 _____ の記載が、不明確であるため、見解を示すことができない（具体的に記載すること）。

☐ 全部の請求の範囲又は請求の範囲 _____ が、明細書による十分な裏付けを欠くため、見解を示すことができない。

☒ 請求の範囲 20, 21, 28, 29 について、国際調査報告が作成されていない。

2. ヌクレオチド又はアミノ酸の配列表が実施細則の附属書C（塩基配列又はアミノ酸配列を含む明細書等の作成のためのガイドライン）に定める基準を満たしていないので、有効な国際予備審査をすることができない。

☐ 書面による配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。

☐ フレキシブルディスクによる配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	4-13, 15-18, 22-26	有
	請求の範囲	1-3, 14, 19, 27	無
進歩性(IS)	請求の範囲	4-13, 15-18, 22-26	有
	請求の範囲	1-3, 14, 19, 27	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-19, 22-27	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: WO, 98/06717, A1
文献2: Chemical Abstracts, vol. 55, 18702欄, e段(RN=102659-65-4)
文献3: EP, 555824, A1
文献4: JP, 9-157253, A
文献5: WO, 97/09308, A1

説明:

国際調査報告で引用された上記文献1-3には、請求の範囲1-3に記載された化合物、該化合物を医薬として用いることが記載されているから、請求の範囲1-3, 14, 19, 27に記載された発明は、新規性・進歩性を有しない。
同上記文献1-5には、請求の範囲4-13, 15-18, 22-26に記載された発明は記載も示唆もされていないから、これら発明は新規性・進歩性を有する。

6.5*N* aq. KOH, and extd. with Et₂O, and the oily residue treated with 1.25 g. picric acid gave 375 mg. XII and 474 mg. dipicrate of VII. VII (500 mg.) heated with 64 mg. S at 200–90°, cooled, and treated with 500 mg. picric acid in boiling EtOH gave 400 mg. XII. F. W. Hoffmann

Preparation of some derivatives of 5,6-dimethoxy- and 5,6-methylenedioxybenzothiophene. E. E. Campaigne and W. E. Kreighbaum (Indiana Univ., Bloomington). *J. Org. Chem.* 26, 1327–9 (1961).—Several derivs. of 5,6-dimethoxy- (I) and 5,6-methylenedioxybenzothiophene-2-carboxylic acids (II) were prep'd. Three ester and amide derivs. of I showed slight or nil activity in antiserotoni activity; several showed analgetic activity greater than aspirin. I (16.5 g.), 35 ml. SOCl₂, and 375 ml. C₆H₆ refluxed 3 hrs. gave 14 g. 5,6-dimethoxybenzothiophene-2-carbonyl chloride (III), m. 171–2°. III repeatedly demonstrated rather sluggish reactivity. Uncommonly vigorous conditions were necessary to obtain some of the derivs. I (2.4 g.) and 5 g. purified SOCl₂ suspended in 5 g. Et₂O, the mixt. left 2 days, the Et₂O soln. removed, 50 ml. C₆H₆ added, and the crude material in 2 g. piperidine and 150 ml. H₂O contg. 10 ml. 10% NaOH shaken for 2 min. gave 2 g. 1-(5,6-dimethoxy-2-benzothiophenecarbonyl)piperidine, flakes, m. 163–4° (aq. alc.). III (7 g.) and 3.2 g. β-diethylaminoethylamine refluxed overnight with 250 ml. C₆H₆ gave 5 g. *N*-(β-diethylaminoethyl)-5,6-dimethoxybenzothiophene-2-carboxamide-HCl, flakes, m. 185–6° (iso-PrOH). III (7 g.) and 3.2 g. β-diethylaminoethanol afforded 5 g. β-dichloraminoethyl 5,6-dimethoxybenzothiophene-2-carboxylate-HCl, m. 198–9° (iso-PrOH). 5,6-Methylenedioxybenzothiophene (3 g.) in 30 ml. AcOH added dropwise at 0–3° to 50 ml. Ac₂O, 20 ml. AcOH, and 1.6 g. 70% HNO₃, and the mixt. allowed to come to room temp. gave 3.7 g. mononitro deriv. (IV), m. 235–6°. IV (1 g.) stirred into a suspension of FeSO₄, the mixt. stirred 20 min. at 90–5°, the paste filtered hot, treated with 20 ml. Ac₂O, and the clear soln. chilled overnight gave 0.3 g. acetamide deriv., m. 227–8° (dil. alc.). I (9 g.) converted to III by refluxing 3 hrs. with excess SOCl₂ in 0.25 ml. C₆H₅N and 50 ml. C₆H₆, evapd., and the crude acid chloride in a small amt. of dioxane poured into excess concd. NH₄OH gave 8.5 g. 5,6-methylenedioxybenzothiophene-2-carboxamide (V), m. 240–1° (alc.). V (8 g.) treated with 30 ml. soln. from 8.4 ml. Br in 120 ml. H₂O contg. 30 g. NaOH, mixt. warmed and held 45 min. at 80–90°, the suspension dild. with 25 ml. H₂O and cooled to room temp., 20 ml. Ac₂O added, mixt. warmed 20 min. at 60°, cooled, and recrystd. gave 6 g. 2-acetamido-5,6-methylenedioxybenzothiophene, m. 241° (alc.). B. K. Wasson

Preparation of some alkoxybenzothiophene derivatives. E. E. Campaigne and W. E. Kreighbaum (Indiana Univ., Bloomington). *J. Org. Chem.* 26, 1326–7 (1961).—3,4,5-Trimethoxybenzaldehyde (25 g.) refluxed 0.5 hr. with 17 g. rhodanine (I) in 150 ml. AcOH with 40 g. fused NaOAc as catalyst gave 37 g. 5-(3,4,5-trimethoxybenzylidene)rhodanine (II), m. 202–3° (alc.-dioxane). *p*-Ethoxybenzaldehyde (5 g.) condensed with 5 g. I in 40 ml. AcOH with 10 g. fused NaOAc gave 8 g. 5-(4-ethoxybenzylidene)rhodanine (III), yellow needles, m. 225–6° (alc.). 2,4-Dimethoxybenzaldehyde (25 g.) and 20 g. rhodanine refluxed in 125 ml. AcOH with 37 g. fused NaOAc gave 40 g. 5-(2,4-dimethoxybenzylidene)rhodanine (IV), yellow-orange needles, m. 271–2° (alc.-dioxane). 5-(3,5-Diethoxybenzylidene)rhodanine (35 g.) stirred 0.5 hr. at 70° with 25 g. NaOH in 160 ml. H₂O and poured into 10% HCl gave 27 g. β-(3,4-diethoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid (V), prisms, m. 128–30°. II (35 g.) hydrolyzed with 25 g. NaOH in 160 ml. H₂O 0.5 hr. on the steam bath gave 25 g. β-(3,4,5-trimethoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid (VI), m. 158–9°. VI (2.7 g.) in 35 ml. alc. treated 2 hrs. at 0° with iodine gave 2.5 g. 2,2'-dithiobis(3,4,5-trimethoxyphenylacrylic acid), yellow leaflets, m. 186–7° (decompn.). III (8 g.) hydrolyzed in 100 ml. 10% NaOH 0.5 hr. on the steam bath gave 5 g. β-(4-ethoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid, orange prisms, m. 181–3° (gas evolution). IV (40 g.) hydrolyzed with 40 g. NaOH in 500 ml. H₂O gave 24 g. β-(2,4-dimethoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid, m. 221–2° (decompn.). V (22 g.) in 750 ml. dioxan left 22 hrs. at 60–70° with 30 g. iodine, poured into 6 l. H₂O, decolorized, the crude material dissolved in 100 ml. 10% NaOH, treated with C, and filtered gave 9 g. of the Na salt and this salt in H₂O with dil. HCl gave 7 g. 5,6-diethoxybenzothiophene-2-carboxylic acid, m. 245–6° (alc.). VI (13.5 g.) and 20 g.

iodine in 400 ml. dioxan heated 12 hrs. at 70° gave 5 g. 5,6,7-trimethoxybenzothiophene-2-carboxylic acid (VII), m. 180–1° (MeOH). β-(4-Methoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid (2 g.) in 75 ml. dioxane refluxed 15 hrs. with 3 g. iodine, poured into H₂O contg. 2 g. NaHSO₃, and the tars treated with Me₂CO gave 0.15 g. 6-methoxybenzothiophene-2-carboxylic acid, silvery platelets, m. 251° (alc.). β-(3-Methoxyphenyl)-α-mercaptoacrylic acid (20 g.) and 30 g. iodine refluxed 18 hrs. in 500 ml. dioxane, cooled, poured into 3 l. cold H₂O contg. 60 ml. satd. NaHSO₃, and the ppt. recrystd. as the Na salt from 30% NaOH soln., and acidified afforded 8 g. 5-methoxybenzothiophene-2-carboxylic acid (VIII), m. 215–16° (dil. AcOH). VII (5 g.) heated with 1 g. Cu powder in 35 ml. quinoline at 180–95° gave 4.5 g. 5,6,7-trimethoxybenzothiophene, b_p 147–50°; picrate m. 72–5° (95% alc.). VIII (7 g.) similarly decarboxylated by heating with 0.5 g. Cu powder in 55 ml. quinoline gave 5.5 g. 5-methoxybenzothiophene, m. 43–4°.

B. K. Wasson

Synthesis and catalytic transformations of α-decylthiophane over an aluminosilicate catalyst. I. N. Tits-Skvortsova, A. A. Rybnikova, and N. N. Kuvshinova (State Univ., Moscow). *Zhur. Obshchei Khim.* 30, 3316–19 (1960); cf. *CA* 45, 7514i.—Furfural with RMgBr gave 76% α-nonylfurylcarbinol, m. 3.9°, b_p 144–5°, n_D²⁰ 1.4665. d₂₀ 0.9326, which slowly decmpd. on standing. This heated with alc. HCl 0.5 hr. gave 49.5% Et γ-oxotetradecanoate, m. 17°, b_p 142–4°, 1.4508, 0.9227. This with LiAlH₄ in Et₂O gave 100% 1,4-tetradecandiol, m. 57.2°, b_p 172–4°. This with dry HBr at 120° 28 hrs. gave 88.8% 1,4-dibromotetradecane, b_p 182–4°, 1.4857, 1.2174. This refluxed 3 hrs. with alc. Na₂S gave 83.7% α-decylthiophane, b_p 148.5–9°, 1.4804, 0.8959. This passed over aluminosilicate catalyst at 300° gave H₂S and 1-tetradecene.

G. M. Kosolapoff

Preparation and absorption in the visible and ultraviolet region of various amino and nitro *N*-substituted-1,2,3,4-tetrahydrocarbazoles. Panos Grammaticakis. *Compt. rend.* 251, 2728–30 (1960); cf. *CA* 54, 24642c.—The absorption spectra in the frequency range from 600 to 1400 × 10¹² cm.⁻¹ for various 1,2,3,4-tetrahydrocarbazoles in 95% EtOH were studied. The compds. were (substituent(s), m.p., and m.ps. of the Ac, Bz, and PhNHC(O) derivs. given): 6-amino, 152°, 208°, 207°, 227°; 6-amino-9-acetyl, 138°, 203°, 241°, 238°; 8-amino, 165°, 107°, 215°, 223°. 6-Nitro-1,2,3,4-tetrahydrocarbazoles, m. 151°, were also studied. The 6-amino compds. had absorption bands at 1000 and 1300 × 10¹² cm.⁻¹. Addn. of the Ac group in the 9-position produced a bathochromic effect; shift of the amino group to the 8-position produced a hypsochromic effect, with splitting of the band at 1300 × 10¹² cm.⁻¹. Substitution of nitro for amino in the 6-position gave the same spectrum, but at lower frequencies; addn. of the Ac group in the 9-position produced a hypsochromic effect. Substitution of nitro for amino in the 8-position produced a splitting of the 1300 × 10¹² cm.⁻¹ band. John S. Krebs

Lactones and lactams. XVIII. Dienophilic activity of *N*-vinylactams and vinyl ether of *N*-(β-hydroxyethyl)pyrrolidone. F. P. Sidel'kovskaya, M. G. Zelenskaya, and M. F. Shostakovskii (N. D. Zelinskii Inst. Org. Chem., Moscow). *Izvest. Akad. Nauk S.S.S.R., Otdel. Khim. Nauk* 1961, 128–35; cf. *CA* 54, 1286b; *CA* 52, 7270e; *CA* 53, 3189d.—Heating cyclopentadiene with *N*-vinylcaprolactam 16 hrs. at 190° gave cyclopentadiene polymer, caprolactam, starting material and 6% copolymer of cyclopentadiene and vinylcaprolactam (62–38 ratio), a brown polymer. *N*-Vinylpyrrolidone and cyclopentadiene gave only the individual polymers of starting materials. Heating the vinyl ether of *N*-(β-hydroxyethyl)pyrrolidone (I) and cyclopentadiene 27 hrs. at 190° gave 32% 2-(β-hydroxyethyl)pyrrolidonylbicyclo[2.2.1]hept-5-ene, a viscous oil, n_D²⁰ 1.5155, b_p 147–55°, along with cyclopentadiene polymer. Hexachlorocyclopentadiene and *N*-vinylcaprolactam gave after 2 days at room temp. 76% vinylcaprolactam dimer (II), m. 142–3.5°; smaller amounts formed at elevated temps., and at 120° only a black tar resulted. Passage of HCl into vinylcaprolactam in Et₂O gave 93% II. Heating II 2 hrs. at 200° gave 63% caprolactam and a tar, m. 75–80°, which also formed in the presence of hydroquinone under N. Heating hexachlorocyclopentadiene with vinylpyrrolidone as above gave 92% vinylpyrrolidone dimer, b_p 134–5°, n_D²⁰ 1.5410; reaction at 100° gave some pyrrolidone-HCl.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US96/14163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : C07D 209/04; A61K 31/34

US CL : 514/183, 410, 415; 548/465, 469, 517

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 514/183, 410, 415; 548/465, 469, 517;

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y, P	US, A, 5,496,844 (INAI ET AL.) 05 March 1996, see entire document.	1-15
X, Y	US, A, 5,206,382 (COSTA ET AL.) 27 April 1993, see entire document.	1-15
Y	US, A, 5,264,420 (DUGGAN ET AL.) 23 November 1993, see entire document.	1-15
Y	US, A, 4,374,846 (HEINEMANN ET AL.) 22 February 1983, see entire document.	1-15
A, P	US, A, 5,494,928 (BOS) 27 February 1996.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	*T	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
E earlier document published on or after the international filing date	*Y*	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Z*	document member of the same patent family
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search

26 DECEMBER 1996

Date of mailing of the international search report

21 JAN 1997

Name and mailing address of the ISA/US
Commissioner of Patents and Trademarks
Box PCT
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

P.K. SRIPADA aco

Telephone No. (703) 308-1235

明 細 書

三 環 性 化 合 物

技術分野

本発明は医薬の分野で有用な三環性化合物と該化合物を有効成分として含む医薬に関するものである。

背景技術

神経ペプチド Y (以下、本明細書において「NPY」と略す場合がある。) は 36 アミノ酸からなるペプチドであり、1982 年に立元らによりブタ脳から初めて単離された [ネイチャー (Nature)、296 巻、659 頁 (1982 年)]。NPY は、そのアミノ酸一次配列の相同性から pancreatic polypeptide (PP) ファミリーに属することが明らかにされた。このファミリーに属するポリペプチドとして、膵臓の内分泌系細胞で産生される pancreatic polypeptide (PP) と消化管の内分泌系細胞で産生される peptide YY (PYY) が知られている。これら PP ファミリーのペプチドは全て 36 個のアミノ酸からなるが、カルボキシ末端 (C-末端) の数個のアミノ酸配列が良く保存されており、特に C-末端 (36 番目のアミノ酸 : Y36) は全てチロシンである。こうした理由から、PP ファミリーのペプチドの受容体は Y 型受容体と呼ばれている。Y 型受容体は、G 蛋白に共役した 7 回膜貫通型の受容体であることも判明している。

NPY は中枢神経系及び末梢神経系に広く分布しており、神経系における最も多量に存在するペプチドの一つとして、生体において多様な機能を担っている。例えば、血圧の調節、摂食行動の調節、腸の機能調節、サーカディアンリズムの調節やインスリン分泌に対する抑制的な制御、プロラクチン・黄体形成ホルモン・ACTH・ゴナドトロピン放出ホルモン・バゾプレッシンなどのホルモンの分泌抑制などに関与している。NPY を脳室内に連続投与すると、これらの作用に基づいて

肥満及びインスリン抵抗性を誘発することが知られている。また、感情の制御や中枢自立神経系の機能などにも関係している。

さらに、NPY は交感神経終末においてノルエピネフリンと共存しており、交換神経系の緊張性と関係している。NPY の末梢投与は血管収縮を引き起こし、ノルエピネフリンを初めとする他の血管収縮物質の作用を増強することが知られている [インターナショナル・ジャーナル・オブ・オベシティー (International journal of obesity)、19 巻、517 頁 (1995 年) ; エンドクリノロジー (Endocrinology)、133 巻、1753 頁 (1993 年) ; ブリティッシュ・ジャーナル・オブ・ファーマコロジー (British Journal of Pharmacology)、95 巻、419 頁 (1988 年)]。

NPY の機能は中枢又は末梢神経系に存在する NPY の Y 型受容体と結合することにより発現される。NPY 受容体として今までに少なくとも 6 種類のサブタイプが確認されており、Y3 を除きその遺伝子が単離されている。Y1 は最初にクローニングされた受容体であり [フェブス・レター (FEBS Lett.)、271 巻、81 頁 (1990 年)]、末梢では主に血管に分布しており、血管の収縮 (血圧の上昇) に関与している。中枢では、大脳皮質・視床・扁桃体に主に分布しており、扁桃体での不安作用は Y1 受容体を介して発現されていると言われている。

Y2 受容体は、薬理学的に Y1 受容体とは異なる受容体として分類されてきた経緯があり、遺伝子が単離されてその存在が明確となった [ジャーナル・オブ・バイオロジカル・ケミストリー (J. Biol. Chem.)、270 巻、22661 頁 (1995 年)]。この受容体の発現部位は主に脳であり、特に大脳皮質・海馬・扁桃体などに局在し、一方、小脳や脊髄では検出されていない。Y3 受容体は、薬理学的に分類されているが、現在、まだ遺伝子は単離されていない。Y4 受容体は、ヒト Y1 受容体 cDNA をプローブとして見出され、遺伝子が単離されている [ジャーナル・オブ・バイオロジカル・ケミストリー (J. Biol. Chem.)、270 巻、26762 頁 (1995 年)]。発現部位は、前立腺・結腸・膵臓・小腸に特異的であり、脳・腎臓・肺・心臓・脾臓などでは検出されていない。

以前から、Y1 受容体に近いリガンド親和性を有し、摂食行動を制御する別の NPY

受容体サブタイプが視床下部に存在することが示唆されていたが、Gerald らは、ラット視床下部 cDNA ライブラリーから摂食を制御する Y5 受容体のクローニングに成功した[ネイチャー (Nature)、382 巻、168 頁 (1996 年)]。Y5 受容体は、他の NPY 受容体との相同性が 35%以下と低く、発現部位は脳の視床下部に限局されており、摂食のコントロールに最も関与している。Y6 受容体はマウスでのみ見出され、ヒトでは偽遺伝子として機能していない。

これらの Y 型受容体に対して親和性を有し、この受容体に対してアゴニスト又はアンタゴニストとして作用する物質は、NPY の作用発現を調節することができる。このような性質を有する物質は、NPY が関与する各種の疾患、例えば高血圧、腎臓病、心疾患、血管痙攣などの循環器系疾患、例えば過食症、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、例えば肥満症、糖尿病、高脂血症、ホルモン異常などの代謝性疾患又は癌患者などの食欲不振や緑内障などの予防又は治療における有用性が期待できる[トレンド・イン・ファーマコロジカル・サイエンス (Trends in Pharmacological Sciences)、15 巻、153 頁 (1994 年)]。

特に、NPY 受容体のうちの Y5 受容体（以下、「NPY/Y5 受容体」と記する場合がある）に対して選択的親和性を有する物質は、NPY/Y5 受容体が関与する疾患の予防及び／又は治療に有用であり、他の Y 型受容体の機能を亢進又は拮抗するといった副作用なしに使用できることが期待される。Y5 受容体は、摂食のコントロールに最も関与していることから、例えば過食症や癌患者などの食欲不振などの摂食調節薬として使用できるほか、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、肥満症、糖尿病、高脂血症、ホルモン異常などの代謝性疾患などの予防又は治療に使用できると考えられる。

NPY/Y5 受容体をコードする遺伝子とその用途に関しては、米国特許 5,602,024 号、国際公開 W096/16542 号公報、国際公開 W096/46250 号公報に開示されている。しかしながら、これらの刊行物には本発明の化合物は何ら具体的に開示も示唆もされていない。

NPY/Y5 受容体に対する拮抗剤としては、国際公開 W097/19682 号にはアリール

スルホンアミド及びスルファミド誘導体、国際公開 W097/20820 号、国際公開 W097/20821 号、国際公開 W097/20822 号、及び国際公開 W097/20823 号にはキナゾリン誘導体、国際公開 W098/35944 号及び国際公開 W098/35957 号にはアミド誘導体、国際公開 W098/40356 号にはアミノピリジン誘導体、国際公開 W098/24768 号、国際公開 W098/25907 号、国際公開 W098/25908 号、及び国際公開 W098/27063 号にはピラゾール誘導体、国際公開 W098/47505 号などにはキサンテン誘導体が開示されている。しかしながら、これらの刊行物には本発明の化合物は何ら具体的に開示も示唆もされていない。なお、国際公開 W099/27965 号には、NPY/Y5 受容体拮抗剤が高コレステロール血症、高脂血症、又は動脈硬化症の予防や治療に有用であることが記載されている。

本発明の一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物と構造的に関連する化合物としては、欧州特許公開 EP882726 号、国際公開 W098/01417 号、国際公開 W097/40017 号、特開平 8-301846 号公報、特開昭 54-017932 号公報、特開昭 48-054061 号公報、国際公開 W095/04720 号、カナダ国特許第 1, 299, 577 号明細書、国際公開 W092/15590 号、国際公開 W098/06717 号、国際公開 W094/14773 号、米国特許 3, 932,456 号明細書などに記載されている化合物を挙げることができる。しかしながら、これらの刊行物には、それぞれ開示された化合物の NPY 拮抗作用については全く記載されておらず、また、又本発明者らが新たに創製した化合物に関しては、何ら具体的に開示も示唆もされていない。

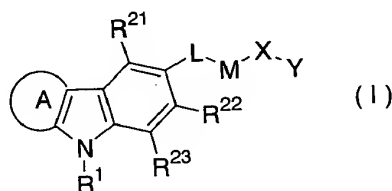
また、本発明の一般式 (XXI) で表される化合物と構造的に関連する化合物は、国際公開 W098/11895 号、国際公開 W098/06402 号、欧州特許公開 EP746962 号、米国特許 5, 708, 187 号明細書、米国特許 5, 814, 653 号明細書、および C. R. Heb. Seances Acad. Sic. 誌、251 巻、2728 頁、1960 年、J. Pharmacol. Exptl. Therap. 誌、99 巻、450 頁、1950 年に記載されている。しかしながら、これらの刊行物には、本発明の化合物、およびその NPY 拮抗作用については何ら具体的に開示も示唆もされていない。

発明の開示

本発明の課題は、NPY 受容体に対して親和性を有する物質、特に NPY/Y5 受容体に対して選択的な親和性を有する物質を提供することにある。本発明の別の課題は、摂食のコントロール作用を有し、例えば過食症や癌患者などの食欲不振などの摂食調節薬として有用な医薬を提供することにある。また、本発明のさらに別の課題は、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、肥満症、糖尿病、高脂血症、ホルモン異常などの代謝性疾患などの予防又は治療に有用な医薬を提供することにある。

本発明者らは上記の課題を解決すべく鋭意研究を行なった結果、下記の一般式 (I) で表される新規化合物が NPY 受容体に対して親和性を有しており、NPY の作用発現を調節する作用を有していることを見出した。また下記の一般式 (IV) で表される化合物も同様の作用を有していることを見出した。さらに、これらの物質が、特に NPY/Y5 受容体に対して選択的な親和性を有していること、及びこれらの物質が摂食調節又は上記の疾患の予防や治療のための医薬として有用であることを見出した。本発明はこれらの知見を基にして完成されたものである。

すなわち、本発明は、下記の一般式 (I) :



〔式中、Aは5～7員の炭化水素環基（環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

Lは、 $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{CS}-$ 、 $-\text{CS}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{SO}_2-$ 、及び $-\text{SO}_2-\text{NR}^3-$ （式中、

R^3 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい) からなる群から選ばれる連結基を示し；

Mは炭素数2～10個のアルキレン連結基〔該アルキレン連結基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキレン連結基の炭素鎖を構成する炭素原子(少なくとも1個の炭素原子を除く)は窒素原子、酸素原子、イオウ原子、又は3～8員のシクロアルキレン基で置換されていてもよく、該窒素原子は低級アルキル基又は低級アシル基で置換されていてもよく、該シクロアルキレン基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい〕を示し、ただしLが $-NR^3-CO-$ を示す場合にはMが単結合であってもよく；

Xは $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、 $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、及び $-NR^5-SO_2-$ (式中、 R^4 は水素原子、アルキル基、又は低級アシル基を示し、該アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、 R^5 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、 R^4 はMと連結して環を形成してもよい) からなる群から選ばれる連結基又は単結合を示すが、Mが単結合を示す場合にはXは $-NR^4-$ を示し (ただしこの場合において R^4 は水素原子又はアルキル基を示し、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)、Aがベンゼン環を示す場合には、Xは上記 $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、及び $-NR^5-SO_2-$ (式中、 R^5 は上記と同義である) からなる群から選ばれる連結基を示し；

Yは炭素数1～20個のアルキル基 (該アルキル基は環構造を含んでいてもよい)、炭素数6～12個のアリール基、アミノ基、炭素数1～8個のモノアルキルアミノ基、炭素数2～16個のジアルキルアミノ基、炭素数4～8個のアザシクロアルキル基、ホスホリル基、炭素数1～8個のモノアルキルホスホリル基、炭素数2～16個のジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基、及び5～7員の非芳香族ヘテロ環基からなる群から選ばれる置換基 (上記の基はさらに1又は2個以上の置換基を有し

ていてもよく、 R^5 と結合して環を形成してもよい)を示すが、 X が単結合を示す場合には、 Y は芳香族ヘテロ環基又は5~7員の非芳香族ヘテロ環基を示し、 M が単結合を示す場合には、 R^4 及び Y は互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよく(該環は R^4 及び Y が結合する窒素原子以外に1又は2個以上のヘテロ原子を環構成原子として含んでいてもよく、環上に1又は2個以上の置換基を有していてもよい)；

R^1 は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基(上記の基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し；

R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基(該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示す]で表わされる化合物又はその塩を提供するものである。

上記発明の好ましい態様によれば、上記一般式(I)において、

A は5~7員の炭化水素環基(環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し；

L は、 $-NR^3-CO-$ 、 $-CO-NR^3-$ 、 $-NR^3-CS-$ 、 $-CS-NR^3-$ 、 $-NR^3-SO_2-$ 、及び $-SO_2-NR^3-$ (式中、 R^3 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)からなる群から選ばれる連結基を示し；

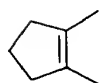
M は炭素数2~10個のアルキレン連結基[該アルキレン連結基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキレン連結基の炭素鎖を構成する炭素原子(少なくとも1個の炭素原子を除く)は窒素原子、酸素原子、イオウ原子、又は3~8員のシクロアルキレン基で置換されていてもよく、該窒素原子は低級アルキ

ル基又は低級アシル基で置換されていてもよく、該シクロアルキレン基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい]を示し；
Xは-S-、-O-、-NR⁴-、-NR⁵-CO-、-NR⁵-CS-、及び-NR⁵-SO₂-（式中、R⁴及びR⁵はそれぞれ独立に水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、R⁴はMと連結して環を形成してもよい）からなる群から選ばれる連結基又は単結合を示すが、Aがベンゼン環を示す場合には、Xは上記-NR⁵-CO-、-NR⁵-CS-、及び-NR⁵-SO₂-（式中、R⁵は上記と同義である）からなる群から選ばれる連結基を示し；
Yは炭素数1~12個のアルキル基、炭素数6~12個のアリール基、アミノ基、炭素数1~8個のモノアルキルアミノ基、炭素数2~16個のジアルキルアミノ基、炭素数4~8個のアザシクロアルキル基、ホスホリル基、炭素数1~8個のモノアルキルホスホリル基、炭素数2~16個のジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基、及び5~7員の非芳香族ヘテロ環基からなる群から選ばれる置換基（上記の基はさらに1又は2個以上の置換基を有していてもよく、R⁵と結合して環を形成してもよい）を示すが、Xが単結合を示す場合には、Yは芳香族ヘテロ環基又は5~7員の非芳香族ヘテロ環基を示し；

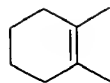
R¹は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基（上記の基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R²¹、R²²、及びR²³はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す。

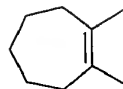
上記の好ましい態様において、Aが下記の式(Ia)、(Ib)、又は(Ic)：



(1a)



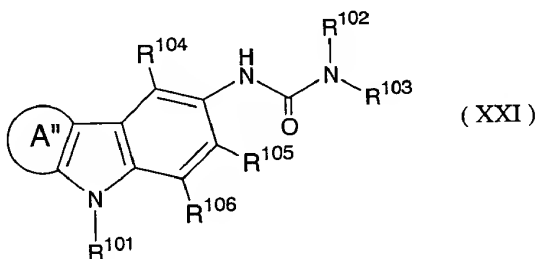
(1b)



(1c)

(上記の環は水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい) で表わされる炭化水素環基である上記化合物又はその塩；及び、A がベンゼン環（該ベンゼン環は水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）であることが好ましい。また、さらに好ましい態様によれば、L が $-NR^3-CO-$ であり、X が $-NR^5-CO-$ 又は $-NR^5-SO_2-$ である上記一般式 (I) で表される化合物又はその塩；及び L が $-CO-NR^3-$ であり、X が $-NR^5-CO-$ 又は $-NR^5-SO_2-$ である上記一般式 (I) で表される化合物又はその塩が提供される。

また、上記一般式 (I) に包含される別の好ましい態様として、下記の一般式 (XXI)：



〔式中、A'' は 5～7 員の炭化水素環基（環上には低級アルキル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有し

ていてもよく、該低級アルキル基又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し;

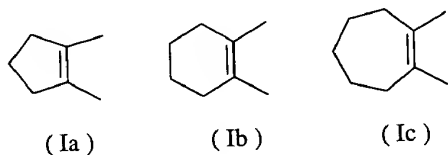
R^{101} は低級アルキル基又は低級アシル基 (該低級アルキル基又は該低級アシル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し;

R^{102} は水素原子又は総炭素数1~20個のアルキル基 (該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し;

R^{103} は総炭素数1~20個のアルキル基 (該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し、 R^{102} 及び R^{103} は互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよく (該環は R^{102} 及び R^{103} が結合する窒素原子以外に1又は2個以上のヘテロ原子を環構成原子として含んでいてもよく、環上に1又は2個以上の置換基を有していてもよい);

R^{104} 、 R^{105} 、及び R^{106} はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基 (該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示す]で表わされる化合物又はその塩が提供される。

この発明の好ましい態様によれば、 A'' が下記の一般式 (Ia)、(Ib)、又は (Ic) :

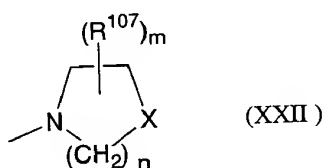


(上記の環は、低級アルキル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該低級アルキル基又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)で表される炭化水素環基である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩が提供さ

れる。

上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩のさらに好ましい態様によれば、 R^{101} が低級アルキル基（該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩； R^{103} が窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなる群から選ばれるヘテロ原子を1又は2個以上有する置換基を1又は2個以上有するアルキル基である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩； R^{103} が示すアルキル基上の置換基が、水酸基、アミノ基、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、低級アルコキシ基、低級アルキルチオ基、低級アルキルスルホニルアミノ基、低級アルキルカルボニルアミノ基、ヒドロキシアルキル基、ヒドロキシアルキルオキシ基、アルコキシアルキルオキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、低級アルキルスルホニルアミノアルコキシ基、低級アルキルカルボニルアミノアルコキシ基、低級アルキルスルホニルアミノアルキルチオ基、低級アルキルカルボニルアミノアルキルチオ基、テトラゾリル基、トリアゾリル基、イミダゾリル基、ピリジル基、モルホリニル基、モルホリノ基、チオモルホリノ基、ピペラジノ基、ピペラジニル基、ピペリジノ基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、トリアゾリルチオ基、及びイミダゾリルチオ基からなる群から選ばれる置換基である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩が提供される。

また、さらに好ましい態様によれば、 R^{102} 及び R^{103} が互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに形成する環が下記の一般式 (XXII)：



〔式中、X は $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、又は $-\text{NR}^{108}-$ 〔式中、 R^{108} は低級アルキル基、低級アシル基、フェニル基、又はヘテロ環基（該低級アルキル基、該低級アシル

基、該フェニル基、又は該ヘテロ環基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示す]を示し;

n は1~4の整数を示し;

R^{107} は水酸基、アミノ基、シアノ基、低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルキルチオ基、低級アルキルカルボニル基 (該低級アルキル基、該低級アルコキシ基、該低級アルキルチオ基、又は該低級アルキルカルボニル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)、アリール基 (該アリール基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)、又はヘテロ環基を示し;

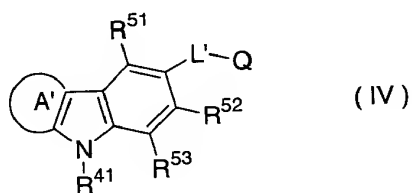
m は0~4の整数を示し、 R^{107} が複数個存在する場合には R^{107} はそれぞれ独立であり、同一でも異なってもよい) で表わされる環である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩; 及び X が $-CH_2-$ 、 $-O-$ 、又は $-S-$ である上記一般式 (XXI) で表される化合物又はその塩が提供される。

上記一般式 (I) で表される化合物又はその塩は NPY 受容体に対して親和性を有しており、特に NPY/Y5 受容体のリガンドとして作用し、NPY の作用発現を調節することができる。従って、上記一般式 (I) で表される化合物又はその塩は、NPY が関与する疾患、とりわけ NPY/Y5 受容体が関与する疾患の予防及び/又は治療に有用である。

従って、本発明により、上記一般式 (I) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む医薬が提供される。上記医薬は、例えば、摂食調整薬又は糖尿病の予防及び/又は治療のための医薬、あるいは高コレステロール血症、高脂血症、又は動脈硬化症の予防及び/又は治療のための医薬として有用である。また、上記医薬の製造のための上記一般式 (I) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の使用、摂食の調節方法であって、上記一般式 (I) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒

和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法、及び NPY が関与する疾患の治療及び／又は予防方法であって、上記一般式 (I) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法が提供される。

さらに別の観点からは、本発明により、下記の一般一般式 (IV) :



〔式中、A' は 5～7 員の炭化水素環基（環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

L' は、 $-\text{NR}^{63}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^{63}-$ 、 $-\text{NR}^{63}-\text{CS}-$ 、 $-\text{CS}-\text{NR}^{63}-$ 、 $-\text{NR}^{63}-\text{SO}_2-$ 、及び $-\text{SO}_2-\text{NR}^{63}-$

（式中、 R^{63} は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）からなる群から選ばれる連結基を示し；

Q はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルキルアルケニル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキルアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルシクロアルキル基、シクロアルキルアルキル基、及びアルキルアザシクロアルキル基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R⁴¹は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R⁵¹、R⁵²、及び R⁵³ はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す〕で表わされる化合物又は生理学的に許容されるその塩を有効成分として含む NPY 受容体リガンドが提供される。この発明の好ましい態様によれば、L¹が -CONR⁶³-である上記 NPY 受容体リガンドが提供される。

また、別の観点から、本発明により上記一般式 (IV) で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む摂食調整のための医薬、及び上記物質を有効成分として含む糖尿病の予防及び／又は治療のための医薬、あるいは高コレステロール血症、高脂血症、又は動脈硬化症の予防及び／又は治療のための医薬が提供される。さらに、上記医薬の製造ための上記一般式 (IV) で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の使用、節食の調節方法であって、上記一般式 (IV) で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法、及び NPY が関与する疾患の治療及び／又は予防方法であって、上記一般式 (IV) で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法が提供される。

発明を実施するための最良の形態

本明細書において用いられる用語の意味は以下の通りである。

「アルキル基」又はアルキル部分を含む置換基（例えば、アルコキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基など）におけるアルキル部分は、特に言及しない場合には、直鎖状、分岐鎖状、環状、又はそれらの組み合わせのいずれでもよい。環状のアルキル基は多環式アルキル基であってもよい。アルキル基としては、 C_1-C_{20} アルキル基、好ましくは C_1-C_{12} アルキル基、より好ましくは C_1-C_8 アルキル基、さらに好ましくは C_1-C_6 アルキル基、特に好ましくは C_1-C_4 アルキル基を用いることができる。

ある置換基について「低級」という場合には、特に言及しない場合には、その置換基の炭素数が1~7個、好ましくは1~5個、特に好ましくは1~4個であることを意味する。例えば、低級アルキル基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、シクロブチル基、シクロプロピルメチル基、*n*-ペンチル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、シクロヘキシル基、*n*-ヘプチル基などを挙げることができるが、これらに限定されることはない。「ハロゲン原子」という場合には、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、又はヨウ素原子のいずれでもよい。

「アリール基」としては、単環式又は縮合多環式の芳香族基を用いることができ、例えば、単環式~4環式の芳香族基、好ましくは単環式~3環式の芳香族基、より好ましくは単環式又は2環式の芳香族基を用いることができる。アリール基の炭素数は6~20個、好ましくは6~16個、より好ましくは6~12個、さらに好ましくは6~10個である。アリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ビフェニル基などが挙げられるが、好ましくはフェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基などを用いることができる。アリール基は環上の任意の位置で結合することができる。

「ヘテロ環基」としては、特に言及しない場合には、窒素原子、酸素原子、イオウ原子などのヘテロ原子を1個又は2個以上含む単環式~4環式のヘテロ環基、好ましくは単環式~3環式のヘテロ環基、より好ましくは単環式又は2環式のヘテロ環基を用いることができる。本明細書において「ヘテロ原子」という場合に

は、特に言及しない場合には、窒素原子、酸素原子、イオウ原子などの炭素原子以外の原子を意味する。2個以上のヘテロ原子を含む場合には、それらは同一でも異なってもよい。ヘテロ環は飽和、部分飽和、又は芳香環のいずれであってもよい。「芳香族ヘテロ環基」とは、ヘテロ環部分が芳香環のヘテロ環基を意味しており、「非芳香族ヘテロ環基」とは、ヘテロ環部分が飽和又は部分飽和のヘテロ環基を意味している。ヘテロ環基は環上の任意の位置で結合することができる。

ヘテロ環基として、例えば、イソクロマニル基、クロマニル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、イミダゾリジニル基、イミダゾリニル基、ピラゾリジニル基、ピラゾリニル基、ピペリジニル基、ピペリジノ基、モルホリニル基、モルホリノ基、チオモルホリニル基、チオモルホリノ基、ピペラジニル基、インドリニル基、イソインドリニル基、キヌクリジニル基、チエニル基、チアンスレニル基、フリル基、ピラニル基、イソベンゾフラニル基、クロメニル基、キサントニル基、フェノキサチニル基、2H-ピロリル基、ピロリル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、イソチアゾリル基、イソオキサゾリル基、ピリジニル基、ピラジニル基、ピリミジニル基、ピリダジニル基、インドリジニル基、イソインドリル基、3H-インドリル基、インドリル基、1H-インダゾリル基、プリニル基、キノリジニル基、イソキノリル基、キノリル基、フタラジニル基、ナフチリジニル基、キノキサリニル基、キナゾリニル基、シンノリニル基、プテリジニル基、4aH-カルバゾリル基、カルバゾリル基、 β -カルボリニル基、フェナンスリジニル基、アクリジニル基、ペリミジニル基、フェナンスロリニル基、フェナジニル基、フェナルサジニル基、フェノチアジニル基、フラザニル基、フェノキサジニル基、ヘキサメチレンイミノ基、ヘプタメチレンイミノ基、オキサゾリル基、チアゾリル基、トリアゾリル基、テトラゾリル基などを挙げるができるが、これらに限定されることはない。

本明細書において、ある官能基について「置換基を有していてもよい」という場合には、その置換基について特に言及しない場合には、その官能基が1又は2個以上の任意の置換基を有していてもよいことを意味する。2個以上の置換基を有する場合には、それらは同一でも異なってもよい。置換基の存在位置は限

定されず、置換可能な任意の部位に存在することができる。

置換基の種類は特に限定されないが、例えば、 C_1-C_{20} アルキル基、 C_2-C_{20} アルケニル基、 C_2-C_{20} アルキニル基、 C_6-C_{20} アリール基、ヘテロ環基、ハロゲン原子(本明細書においてハロゲン原子という場合には、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、又はヨウ素原子のいずれでもよい)、ヒドロキシ基、オキソ基、アミノ基、アンモニウム基、イミノ基、メルカプト基、チオキソ基、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、リン酸基、スルホ基、ヒドラジノ基、 C_1-C_{15} ウレイド基、 C_1-C_{15} イミド基、イツチオシアナート基、イソシアナート基、 C_1-C_{20} アルコキシ基、 C_1-C_{20} アルキルチオ基、 C_6-C_{20} アリールオキシ基、ヘテロ環オキシ基、 C_6-C_{20} アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、 C_7-C_{20} アラルキル基、ヘテロ環アルキル基、 C_7-C_{20} アラルキルオキシ基、ヘテロ環アルキルオキシ基、 C_1-C_{20} アルコキシカルボニル基、 C_6-C_{20} アリールオキシカルボニル基、ヘテロ環オキシカルボニル基、 C_2-C_{10} アルキルカルボニル基、 C_6-C_{20} アリールカルボニル基、ヘテロ環カルボニル基、 C_2-C_{10} アルキルカルボニルオキシ基、 C_6-C_{20} アリールカルボニルオキシ基、ヘテロ環カルボニルオキシ基、 C_2-C_8 アルキルカルボニルアミノ基、 C_1-C_8 スルホニル基、 C_1-C_{20} スルフィニル基、 C_1-C_8 スルホニルアミノ基、 C_1-C_{10} カルバモイル基、 C_2-C_{10} スルファモイル基、 C_1-C_{20} モノアルキルアミノ基、 C_2-C_{40} ジアルキルアミノ基、 C_1-C_{20} アルキルスルホニルアミノ基、 C_2-C_{20} アルキルカルボニルアミノ基、 C_6-C_{20} アリールカルボニルアミノ基、 C_1-C_{20} アルキルスルホニル基、 C_6-C_{20} アリールスルホニル基、 C_1-C_{20} アルキルスルフィニル基、 C_6-C_{20} アリールスルフィニル基、 C_1-C_{20} アルキルスルホニルアミノ基、 C_6-C_{20} アリールスルホニルアミノ基、 C_2-C_{20} アルキルアミノカルボニル基、 C_6-C_{20} アリールアミノカルボニル基、 C_1-C_{20} アルキルアミノスルホニル基、又は C_6-C_{20} アリールアミノスルホニル基などを挙げることができる。

さらに、上記に例示した置換基は、さらに1又は2個以上の他の置換基で置換されていてもよい。このような例として、例えば、ヒドロキシ C_1-C_{20} アルキル基、ハロゲン化 C_1-C_{20} アルキル基、ハロゲン化 C_1-C_{20} アルキルカルボニル基、ハロゲン化 C_6-C_{20} アリール基、ヒドロキシ C_6-C_{20} アリール基、モノ若しくはジ C_1-C_{20} アル

キルカルバモイル基、 C_1-C_{20} ヒドロキシアシルオキシ基、 C_2-C_{20} アルコキシアシルオキシ基、 C_2-C_{20} アシルスルホニルアミノアルコキシ基、 C_3-C_{20} アシルカルボニルアミノアルコキシ基、 C_2-C_{20} アシルスルホニルアミノアシルチオ基、 C_3-C_{20} アシルカルボニルアミノアシルチオ基などを挙げることができる。もっとも、上記に説明した置換基は例示のためのものであり、これらに限定されることはない。

「アシル基」としては、ベンゾイル基などのアリールカルボニル基、又はアセチル基などのアシルカルボニル基を用いることができ、これらは置換基を有していてもよい。置換基を有するアリールカルボニル基としては、例えば、*p*-メトキシベンゾイル基、*p*-クロロベンゾイル基などを挙げることができ、置換基を有するアシルカルボニル基としては、例えば、クロロアセチル基、トリフルオロアセチル基、ベンジルカルボニル基などを挙げることができる。アルコキシ基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、イソプロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、*n*-ペントキシ基、ネオペントキシ基、*n*-ヘキソキシ基などを挙げることができる。

「アルケニル基」に存在する二重結合の数は特に限定されないが、好ましくは1~3個、より好ましくは1~2個、さらに好ましくは1個である。2個以上の二重結合を含む場合には、それらは共役又は非共役のいずれであってもよい。「アルキニル基」に存在する三重結合の数は特に限定されないが、好ましくは1~3個、より好ましくは1~2個、さらに好ましくは1個である。該アルキニル基は1又は2個以上の二重結合を含んでいてもよい。「ジアルキルアミノ基」又は「ジアルキルホスホリル基」に存在する2つのアルキル基は同一でも異なってもよい。「アザシクロアルキル基」の環構成原子として含まれる窒素原子の個数は特に限定されないが、好ましくは1~3個、より好ましくは1~2個、さらに好ましくは1個である。

一般式(I)において、Aは5~7員の炭化水素環基を示す。該炭化水素環基は1又は2個の二重結合を含んでいてもよい。Aとしては、例えば、ベンゼン環のほ

か、上記 (Ia)、(Ib)、又は (Ic) で表される炭化水素環基を用いることができる。好ましくは、Aとして6員の炭化水素環基を用いることができ、特に好ましくはベンゼン環又は (Ib) で表される炭化水素基を用いることができる。Aの環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい。Aの環上に存在する置換基としては、低級アルキル基、低級アルコキシ基が好ましい。

一般式 (I) において、Lは、 $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{CS}-$ 、 $-\text{CS}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{SO}_2-$ 、及び $-\text{SO}_2-\text{NR}^3-$ からなる群から選ばれる連結基を示す。 R^3 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示すが、好ましくは、水素原子、メチル基、エチル基などを用いることができる。該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよいが、このような置換基として、例えばハロゲン原子などを挙げることができる。好ましくは、Lは $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ 又は $-\text{CO}-\text{NR}^3-$ であり、さらに好ましくは $-\text{CO}-\text{NR}^3-$ であり、特に好ましくは $-\text{CO}-\text{NH}-$ である。

Mは炭素数2～10個のアルキレン連結基を示し、該アルキレン連結基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキレン連結基の炭素鎖は1又は2個以上の分岐鎖を有していてもよい。また、該アルキレン連結基の炭素鎖を構成する炭素原子のうち、少なくとも1個の炭素原子を除く炭素原子は、窒素原子、酸素原子、イオウ原子、又は3～8員のシクロアルキレン基で置換されていてもよい。さらに、該窒素原子は低級アルキル基又は低級アシル基で置換されていてもよく、該シクロアルキレン基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい。ただし、Lが $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ を示す場合には、Mは上記のアルキレン連結基のほか、単結合であってもよい。Mが単結合を示す場合、 R^3 は水素原子であることが好ましい。

Mで表されるアルキレン連結基としては、例えば、アルキレン基、アルキレンオキシアルキレン基、アルキレンチオアルキレン基、シクロアルキレンアルキレン基、アルキレンシクロアルキレン基、アルキレンシクロアルキレンアルキレン

基、又は $-Z^1-Z^2-Z^3-$ で表される基 [Z^1 及び Z^3 はそれぞれ独立に炭素数 2~7 のアルキレン基、アルキレンオキシアルキレン基、アルキレンチオアルキレン基、シクロアルキレンアルキレン基、アルキレンシクロアルキレン基を示し、 Z^2 は酸素原子、イオウ原子、又は NR^6 (R^6 は水素原子、低級アルキル基、低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい) で表される基を示す] を挙げることができる。M としては、例えば、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_5-$ 、 $-(CH_2)_6-$ 、又は 1 個の酸素原子、イオウ原子、又は窒素原子を含むアルキレン基 (例えば、 $-(CH_2)_2-O-(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_2-S-(CH_2)_2-$ 、又は $-(CH_2)_2-NR^6-(CH_2)_2-$ など) などが好ましい。M に存在する置換基としては、例えば、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、又は低級アシルアミノ基などを挙げることができ、該低級アルキル基、該低級アルコキシ基、該低級アシルアミノ基は置換基を有していてもよい。

X は $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、 $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、及び $-NR^5-SO_2-$ からなる群から選ばれる連結基又は単結合を示す。 R^4 は水素原子、アルキル基、又は低級アシル基を示し、該アルキル基又は該低級アシル基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよく、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、 R^5 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよく、 R^4 は M と連結して環を形成してもよい。 R^4 及び R^5 として、好ましくは水素原子、メチル基、又はエチル基などを挙げることができる。 R^4 が示すアルキル基又は低級アシル基、あるいは R^5 が示す低級アルキル基又は低級アシル基は置換基を有していてもよい。X として、好ましくは $-NR^5-CO-$ 又は $-NR^5-SO_2-$ を用いることができ、 $-NR^5-SO_2-$ が特に好ましい。ただし、M が単結合を示す場合には、X は $-NR^4-$ で表される基を示し、この場合において R^4 は水素原子又はアルキル基を示し、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい。また、A がベンゼン環を示す場合には、X は上記 $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、及び $-NR^5-SO_2-$ (式中、 R^5 は上記と同義であ

る) からなる群から選ばれる連結基を示す。

R^4 が示すアルキル基又は低級アシル基の置換基としては、例えば、水酸基、アルコキシ基、アルキルチオ基、カルバモイル基、シアノ基、ハロゲン原子などを挙げる事ができる。具体的には、 R^4 として、水素原子、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、メトキシメチル基、メトキシエチル基、メチルチオメチル基、メチルチオエチル基、シアノメチル基、シアノエチル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、カルバモイルメチル基などを挙げる事ができる。また、 R^4 は M と連結して環を形成してもよい。例えば、 R^4 は上記 Z^1 又は Z^2 と連結して環を形成することができ、5~7 員環を形成することが好ましい。具体的には、ピペラジン環、ピペリジン環、ピロリジン環などを形成することができる。環を形成する場合は、 L が $-NR^3-CO-$ 、 $-NR^3-CS-$ 、又は $-NR^3-SO_2-$ から選択される連結基であることが好ましく、特に L が $-NR^3-CO-$ であることが好ましい。 R^5 が示す低級アルキル基又は低級アシル基の置換基としては、例えば、ハロゲン原子などを挙げる事ができる。 R^5 としては水素原子又はメチル基が好ましい。

Y は炭素数 1~20 個のアルキル基(該アルキル基は環構造を含んでいてもよい)、炭素数 6~12 個のアリール基、アミノ基、炭素数 1~8 個のモノアルキルアミノ基、炭素数 2~16 個のジアルキルアミノ基、炭素数 4~8 個のアザシクロアルキル基、ホスホリル基、炭素数 1~8 個のモノアルキルホスホリル基、炭素数 2~16 個のジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基、及び 5~7 員の非芳香族ヘテロ環基からなる群から選ばれる置換基を示す。 Y が示す炭素数 1~20 個のアルキル基としては、好ましくは、炭素数 1~12 個の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は炭素数 3~12 個のシクロアルキル基などを用いることができる。該シクロアルキル基には、例えば、アダマンチル基などの二環式又は三環式のシクロアルキル基が含まれる。

Y が示す上記の置換基はさらに 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい。このような置換基として、例えば、水酸基、ハロゲン原子、ジメチルアミノ基などを挙げる事ができる。また、 Y が示す上記の置換基は、 R^5 と結合して環を形

成してもよい。YとR⁵が結合して環を形成する場合の例として、フタルイミド環を形成する場合を挙げることができる。ただし、Xが単結合を示す場合には、Yは芳香族ヘテロ環基又は5～7員の非芳香族ヘテロ環基を示す。また、Mが単結合を示す場合には、R⁴及びYは互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよい（該環はR⁴及びYが結合する窒素原子以外に1又は2個以上のヘテロ原子を環構成原子として含んでいてもよく、環上に1又は2個以上の置換基を有していてもよい）。

Xが³-NR⁵-CO-、-NR⁵-CS-、又は-NR⁵-SO₂-から選択される連結基を示す場合には、Yとして、好ましくは、炭素数1～6個の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、又は炭素数5～7個のアザシクロアルキル基などを用いることができる。具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、フェニル基、ナフチル基、キノリル基、ピリジル基、ベンズイミダゾリル基、ベンズトリアゾリル基、モノメチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ピロリジノ基、ピペラジノ基、モルホリノ基などを挙げることができる。

Xが-S-、-O-、若しくは-NR⁴-で表される連結基を示す場合には、Yとして、好ましくは、アリール基、ジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基又は非芳香族ヘテロ環基が好ましい。具体的には、例えば、テトラゾリル基、トリアゾリル基、イミダゾリル基、オキサゾリル基、チアゾリル基、ジエチルホスホリル基、ヒダントイン環、チアゾリジンジオン環、オキサゾリドン環、ピロロジオン環などが好ましい例として挙げられる。

Xが単結合を示す場合には、Yは芳香族ヘテロ環基又は5～7員の非芳香族ヘテロ環基を表し、具体的には、例えば、テトラゾリル基、トリアゾリル基、イミダゾリル基、オキサゾリル基、チアゾリル基、ヒダントイン環、チアゾリジンジオン環、オキサゾリドン環、ピロロジオン環などが好ましい例として挙げられる。

R¹は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基を示し、これらの基は環構造を含んでいてもよ

い。R¹として、好ましくは、低級アルキル基又は低級アシル基を用いることができる。R¹が示す上記の基は、1又は2個以上の置換基を有していてもよい。R¹が示す上記の基が有する置換基としては、例えば、水酸基、アルコキシ基、アルキルチオ基、カルバモイル基、シアノ基、又はハロゲン原子などが挙げられる。

R¹の好ましい例として、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、シクロプロピル基、シクロプロピルメチル基、メトキシメチル基、メトキシエチル基、メチルチオメチル基、メチルチオエチル基、シアノメチル基、シアノエチル基、プロパルギルメチル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、アセチル基、カルバモイルメチル基などを挙げることができ、より好ましくは、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、シクロプロピル基、シクロプロピルメチル基、メトキシエチル基、シアノメチル基、シアノエチル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、アセチル基、カルバモイルメチル基などを用いることができる。

R²¹、R²²、及び R²³ はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基を示す。R²¹、R²²、及び R²³ がいずれも水素原子である場合が好ましい。あるいは R²¹、R²²、又は R²³ のいずれか、または2個以上が水素原子以外の置換基である場合には、好ましくは、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、ジ低級アルキルアミノ基を用いることができ、さらに好ましくは、水酸基、メチル基、メトキシ基、ハロゲン原子、カルバモイル基、アミノ基、ジメチルアミノ基などを用いることができる。R²¹、R²²、及び R²³ が示す上記の基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、例えば、ハロゲン原子などを有していてもよい。

一般式 (IV) において、R⁴¹、R⁵¹、R⁵²、R⁵³、R⁶³、及び L¹ としては、前記の R¹、R²¹、R²²、R²³、R³ 及び L¹ で説明した基を用いることができる。一般式 (IV) 中の A¹ とし

ては、Aについて具体的に説明した5～7員の炭化水素環基を用いることができる。A'の環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基が存在していてもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい。A'の環上に存在する置換基としては、水酸基、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基が好ましい。

Qはアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルキルアルケニル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキルアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルシクロアルキル基、シクロアルキルアルキル基、及びアルキルアザシクロアルキル基からなる群から選ばれる置換基を示し、好ましくは低級アルキル基のほか、前述の-M-X-Y（式中、M、X、Yは前記と同義である）で表される基を用いることができる。Qとして、例えば、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、シクロプロピル基、シクロプロピルメチル基などを用いることができる。Qが示す上記の基は、1又は2個以上の置換基を有していてもよい。このような置換基としては、例えば、水酸基、カルバモイル基、スルファモイル基、カルバモイルアルコキシ基、カルバモイルアルキルチオ基、スルファモイルアルコキシ基、スルファモイルアルキルチオ基、ジアルキルホスホリル基、モノアルキルホスホリル基、ホスホリル基などが挙げられる。

一般式(XXI)において、A''は5～7員の炭化水素環基を示す。該炭化水素環基は1又は2個の二重結合を含んでいてもよい。A''としては、Aについて具体的に説明した5～7員の炭化水素環基を用いることができる。例えば、上記(Ia)、(Ib)、又は(Ic)で表される炭化水素環基が特に好ましい。Aの環上には低級アルキル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基が存在していてもよく、該低級アルキル基又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい。Aの環上に存在する置換基としては、

低級アルキル基が好ましい。

R^{101} が示す低級アルキル基又は低級アシル基の好ましい例として、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、シクロブチル基、シクロプロピルメチル基、メトキシメチル基、メトキシエチル基、メチルチオメチル基、メチルチオエチル基、シアノメチル基、シアノエチル基、プロパルギルメチル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、アセチル基、カルバモイルメチル基などを挙げることができ、より好ましくは、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、イソブチル基、シクロプロピル基、シクロプロピルメチル基等を挙げることができ、特に好ましくはイソプロピル基又はイソブチル基である。

R^{102} が示す総炭素数 1～20 個のアルキル基のうち、好ましくは総炭素数 1～10 個のアルキル基であり、さらに好ましくは低級アルキル基である。特に好ましいのはメチル基である。 R^{103} が示す総炭素数 1～20 個のアルキル基として、好ましくは、窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなるヘテロ原子を 1 又は 2 個以上有する置換基を 1 又は 2 個以上有する総炭素数 1 から 20 個のアルキル基である（アルキル部分としては、好ましくは直鎖又は環状の炭素数 1 から 4 個の低級アルキル基であり、総炭素数は該置換基の炭素原子数を含む）。

R^{103} が示す総炭素数 1～20 個のアルキル基上に存在する窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなる群から選ばれるヘテロ原子を 1 又は 2 個以上有する置換基の好ましい例としては、例えば、水酸基、アミノ基、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、低級アルコキシ基、低級アルキルチオ基、低級アルキルスルホニルアミノ基、低級アルキルカルボニルアミノ基、ヒドロキシアルキル基、ヒドロキシアルキルオキシ基、アルコキシアルキルオキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、低級アルキルスルホニルアミノアルコキシ基、低級アルキルカルボニルアミノアルコキシ基、低級アルキルスルホニルアミノアルキルチオ基、低級アルキルカルボニルアミノアルキルチオ基等が挙げられる。さらに、テトラゾリル基、トリアゾリル基、イミダゾリル基、ピリジル基、モルホリニル

基、モルホリノ基、チオモルホリノ基、ピペラジノ基、ピペラジニル基、ピペリジノ基、ピペリジニル基、ピロリジニル基等のヘテロ環基や、トリアゾリルチオ基又はイミダゾリルチオ基等のヘテロ環チオ基なども好ましい例として挙げられる。より好ましくは低級アルコキシ基又はピリジル基であり、特に好ましいのはメトキシ基、3-ピリジル基、又は4-ピリジル基である。

R^{102} 及び R^{103} は互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよい。該環は R^{102} 及び R^{103} が結合する窒素原子以外にヘテロ原子、好ましくは窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなる群から選ばれるヘテロ原子を環構成原子として1又は2個以上を有してもよい。また、環上には1又は2個以上の置換基が存在していてもよく、複数の置換基が存在する場合にはそれらは同一でも異なってもよい。形成する環としては5~8員環が好ましく、特に上記の一般式 (XXII) で表わされる基が好ましい。

R^{104} 、 R^{105} 、及び R^{106} はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基(該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示すが、それぞれ上記の R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} について具体的に説明した基を用いることができる。 R^{104} 、 R^{105} 、及び R^{106} がいずれも水素原子である場合が好ましく、この場合において R^{105} 又は R^{106} のいずれかがハロゲン原子、好ましくはフッ素原子であることも好ましい。

一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物は、置換基の種類に応じて1個又は2個以上の不斉炭素を有する場合があります、1個又は2個以上の不斉炭素に基づく光学活性体、2個以上の不斉炭素に基づくジアステレオ異性体などの立体異性体が存在する場合があります。また、一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物がアルケニル基を有する場合には、その配置はZ又はEのいずれでもよい。

また、一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物は、塩として存在することもある。塩としては、無機酸塩、有機酸塩などの酸付加塩；金属塩、アンモニウム

塩、有機アンモニウム塩などの塩基付加塩；又はアミノ酸付加塩などを用いることができる。酸付加塩としては、塩酸塩、硝酸塩、臭化水素酸塩、硫酸塩、硫酸水素塩、リン酸一水素塩、リン酸二水素塩などの無機酸塩のほか、脂肪族のモノカルボン酸、ジカルボン酸、ヒドロキシアルカン酸、ヒドロキシアルカン二酸、アミノ酸、芳香族カルボン酸、又は脂肪族若しくは芳香族のスルホン酸などの有機酸を用いることができる。

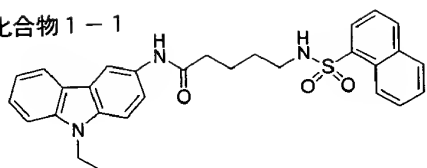
有機酸としては、ギ酸塩、酢酸塩、プロピオン酸塩、安息香酸塩、マレイン酸塩、マロン酸塩、フマル酸塩、フタル酸塩、コハク酸塩、酒石酸塩、クエン酸塩、マンデル酸塩、シュウ酸塩、メタンスルホン酸塩、p-トルエンスルホン酸塩、ベンゼンスルホン酸塩、乳酸塩、リンゴ酸塩、グリコール酸塩、アスパラギン酸塩、又はグルタミン酸塩などの有機酸塩を挙げることができる。金属塩としては、例えば、リチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩、マグネシウム塩、カルシウム塩などのアルカリ土類金属塩、アルミニウム塩、亜鉛塩などを挙げることができる。アンモニウム塩としてはアンモニウム、テトラメチルアンモニウム塩などを挙げることができ、有機アンモニウム塩としては、モルホリン、ピペリジンなどの付加塩を挙げることができる。また、アミノ酸付加塩としては、例えば、グリシン、フェニルアラニン、グルタミン酸、リジンなどの付加塩を挙げることができる。さらに、一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物又はその塩は、水和物又は溶媒和物として存在する場合がある。溶媒和物を形成する溶媒の種類は特に限定されないが、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、テトラヒドラフランなどのエーテル類などを挙げることができる。

遊離形態の一般式 (I) の化合物若しくはその任意の塩、又はそれらの水和物若しくはそれらの溶媒和物はいずれも本発明の範囲に包含される。また、一般式 (I) で表される本発明の純粋な形態の上記異性体、上記異性体の任意の混合物、ラセミ体などはいずれも本発明の範囲に包含される。本発明の医薬の有効成分としては、一般式 (I) で表される遊離形態の化合物若しくは生理学的に許容されるその塩、

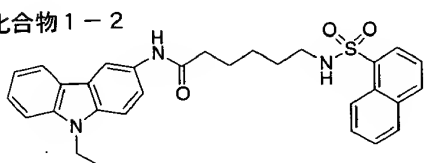
又はそれらの水和物若しくはそれらの溶媒和物を用いることができる。本発明の医薬の有効成分としては、純粋な形態の上記異性体、上記異性体の任意の混合物、ラセミ体などを用いてもよい。さらに、一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物の生物学的均等物又は化学的均等物を本発明の医薬の有効成分として用いてもよい。例えば、これらの化合物のダイマーやプロドラッグなどを本発明の医薬の有効成分として用いてもよい。

一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物の具体例を以下に示すが、一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物はこれらに限定されることはない。

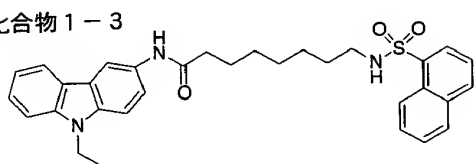
化合物 1-1



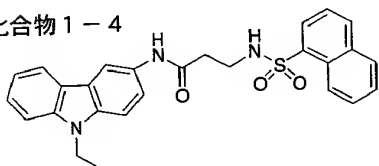
化合物 1-2



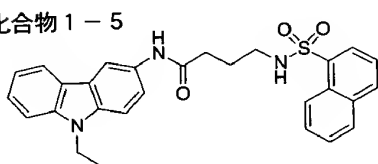
化合物 1-3



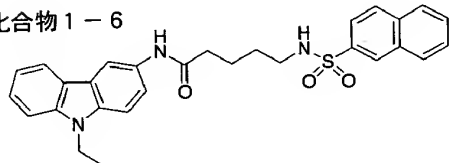
化合物 1-4



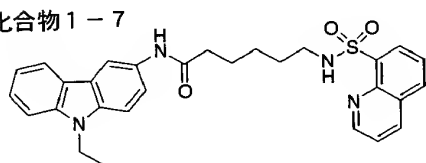
化合物 1-5



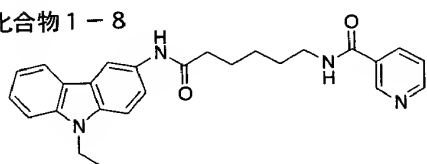
化合物 1-6



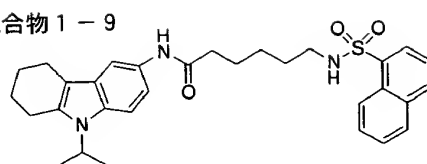
化合物 1-7



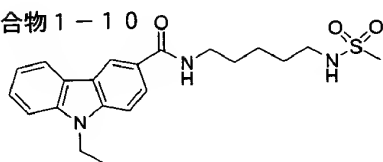
化合物 1-8



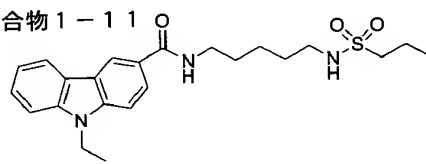
化合物 1-9



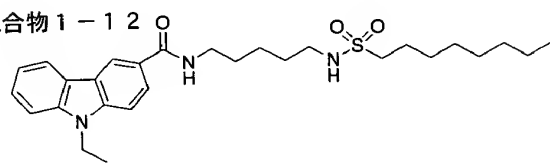
化合物 1-10



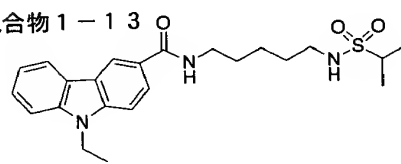
化合物 1-11



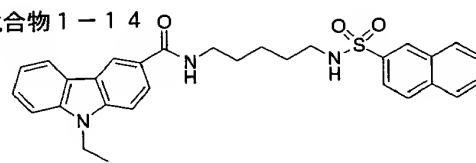
化合物 1-12



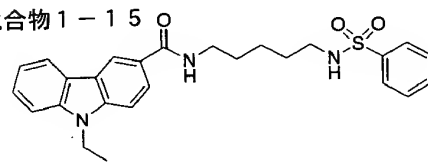
化合物 1-13



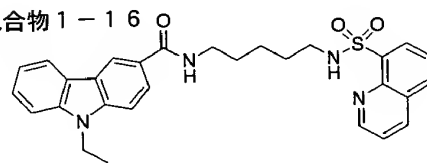
化合物 1-14

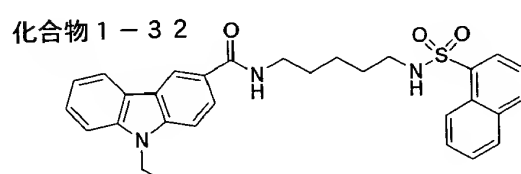
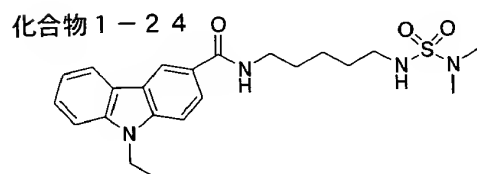
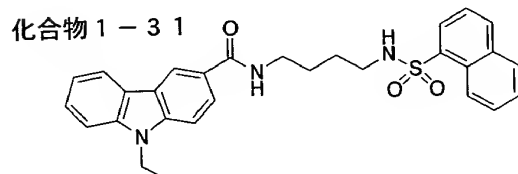
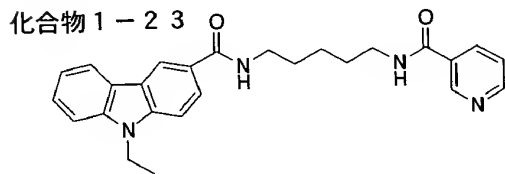
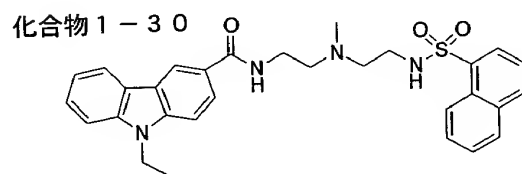
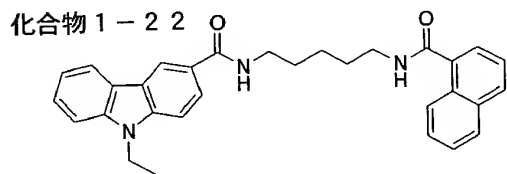
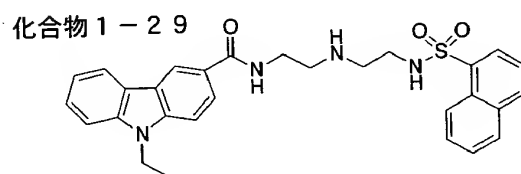
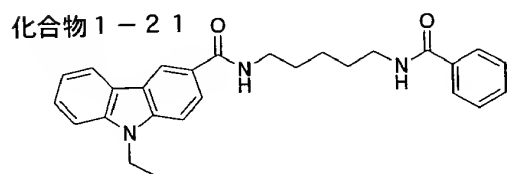
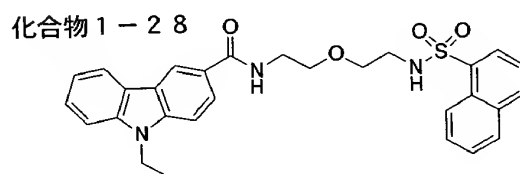
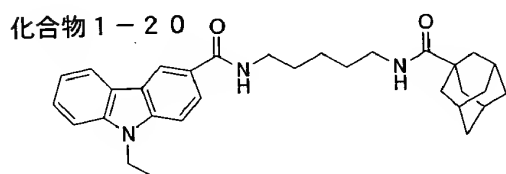
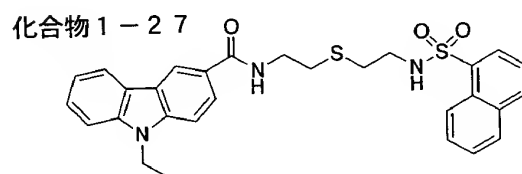
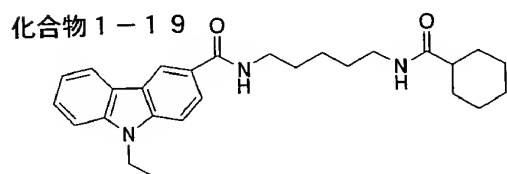
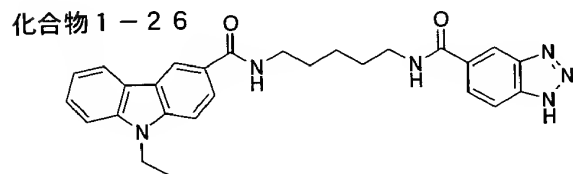
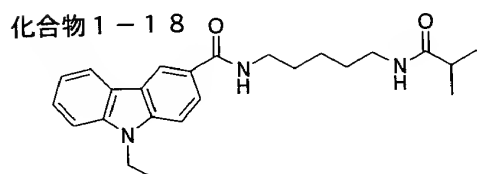
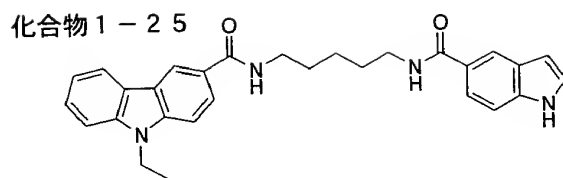
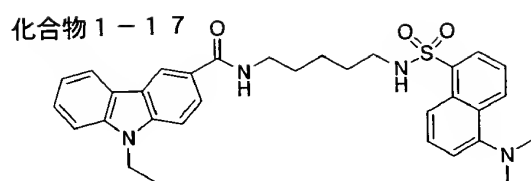


化合物 1-15

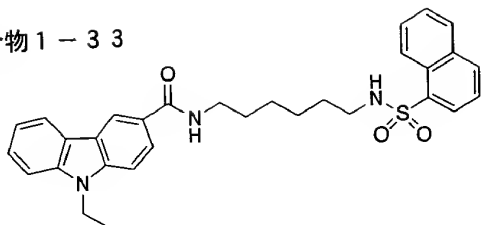


化合物 1-16

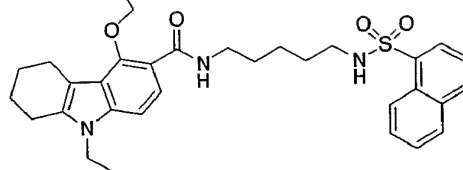




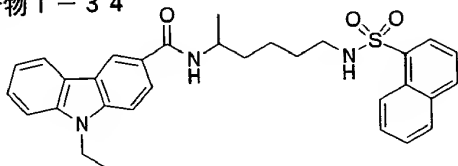
化合物 1-33



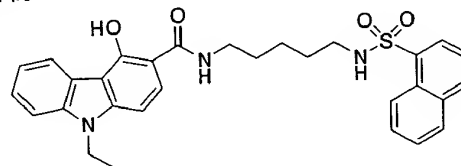
化合物 1-40



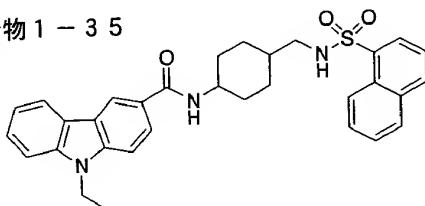
化合物 1-34



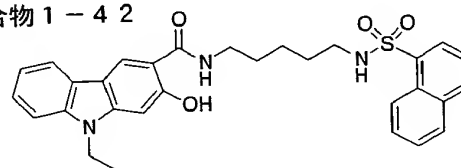
化合物 1-41



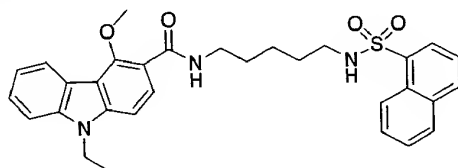
化合物 1-35



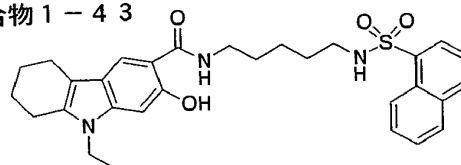
化合物 1-42



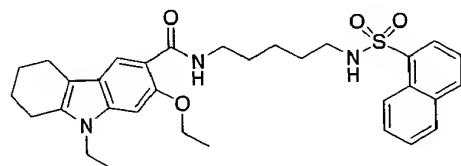
化合物 1-36



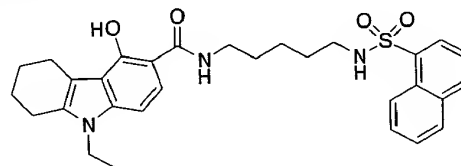
化合物 1-43



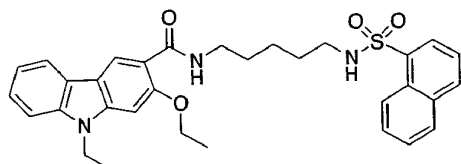
化合物 1-37



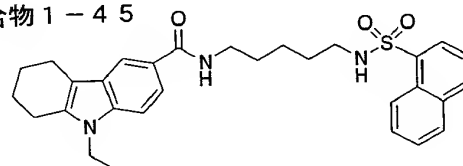
化合物 1-44



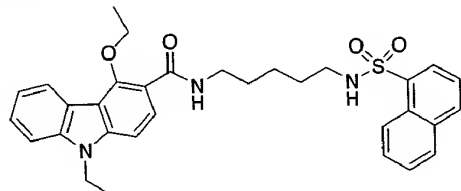
化合物 1-38



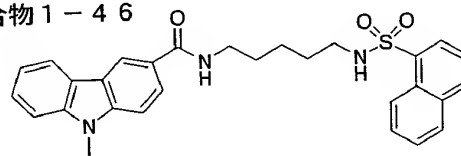
化合物 1-45



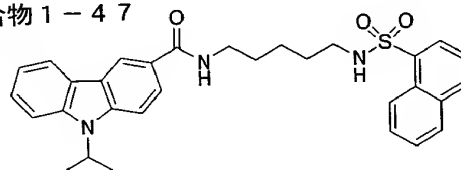
化合物 1-39



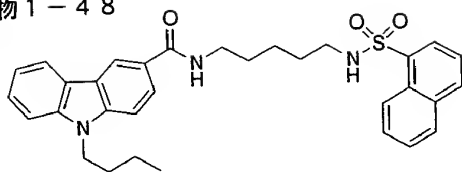
化合物 1-46



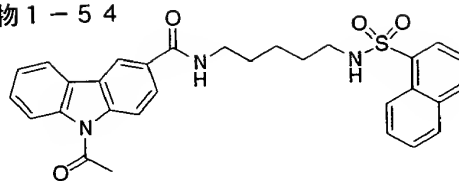
化合物 1-47



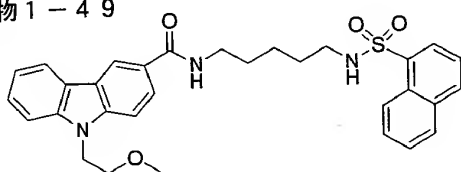
化合物 1-48



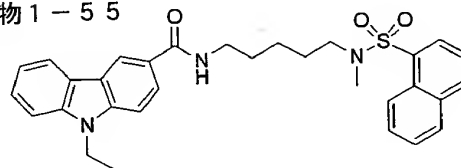
化合物 1-54



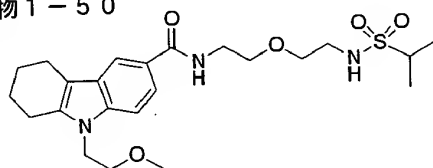
化合物 1-49



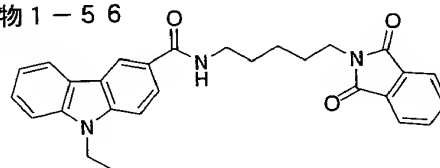
化合物 1-55



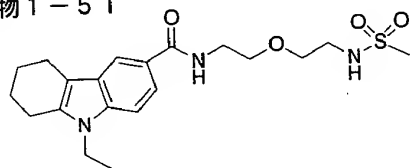
化合物 1-50



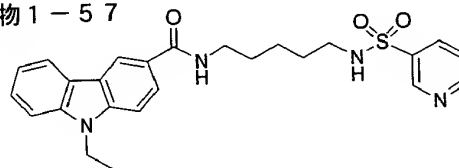
化合物 1-56



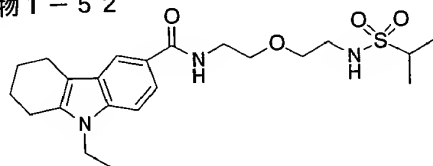
化合物 1-51



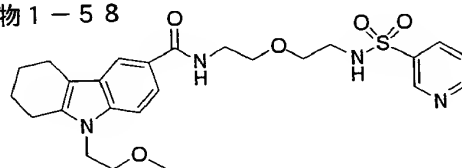
化合物 1-57



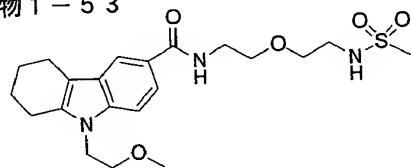
化合物 1-52



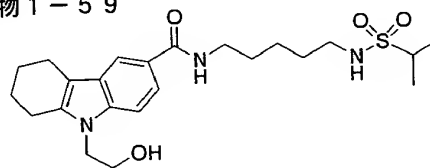
化合物 1-58



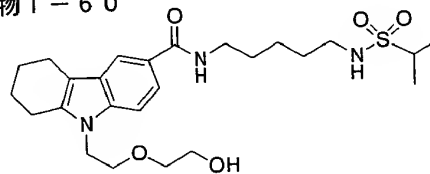
化合物 1-53



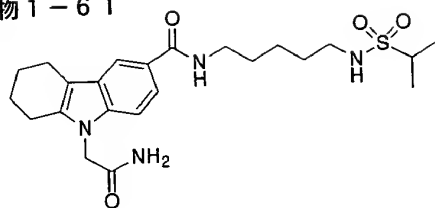
化合物 1-59



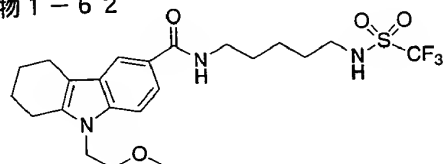
化合物 1-60



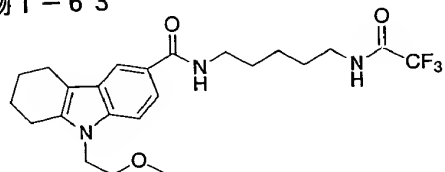
化合物 1-6 1



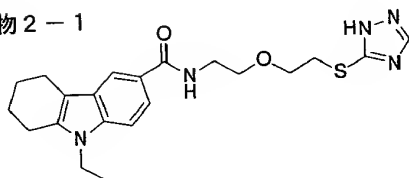
化合物 1-6 2



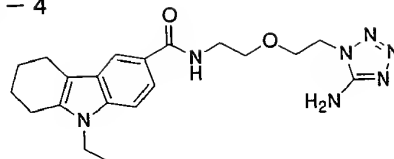
化合物 1-6 3



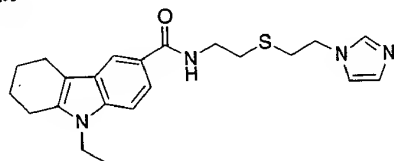
化合物 2-1



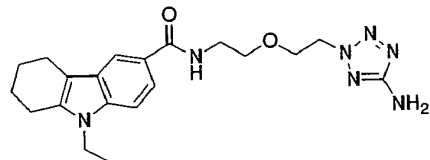
化合物 2-4



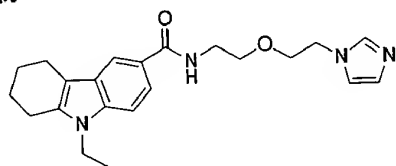
化合物 2-2



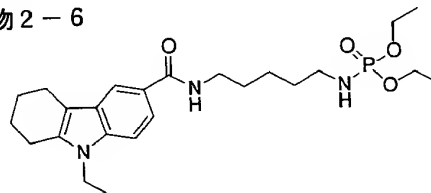
化合物 2-5



化合物 2-3

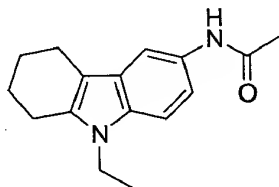


化合物 2-6

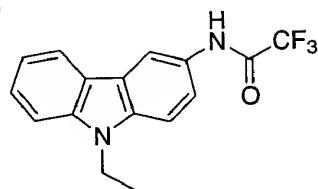


上記以外の一般式 (IV) で表される化合物の具体例を以下に示すが、一般式 (IV) で表される化合物はこれらに限定されることはない。

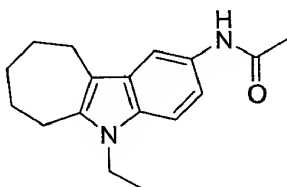
化合物 3-1



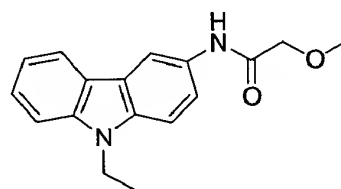
化合物 3-6



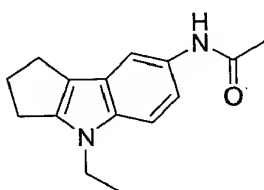
化合物 3-2



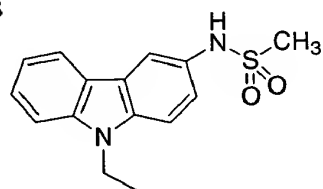
化合物 3-7



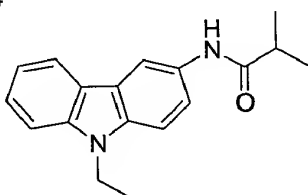
化合物 3-3



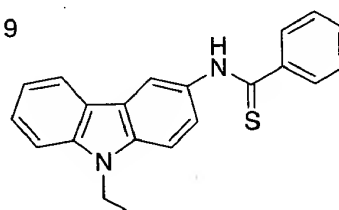
化合物 3-8



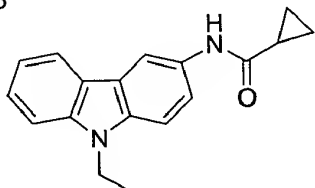
化合物 3-4



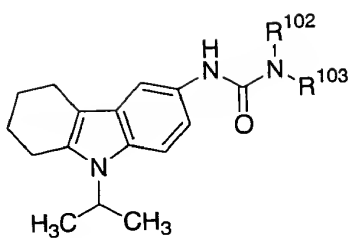
化合物 3-9



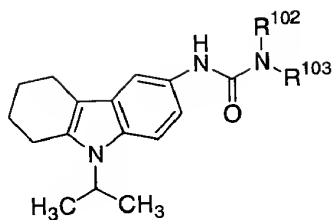
化合物 3-5



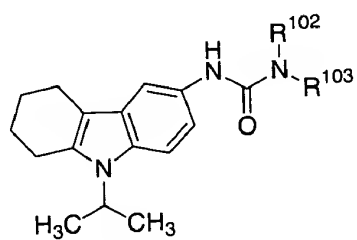
一般式 (XXI) で表される化合物の具体例を以下に示すが、本発明の化合物はこれらに限定されることはない。

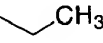
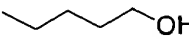
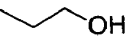
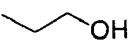
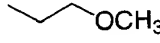
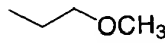


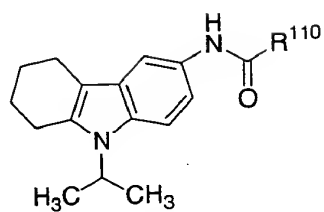
化合物番号	R ¹⁰²	R ¹⁰³
化合物 4-1	H	-CH ₃
化合物 4-2	H	
化合物 4-3	H	
化合物 4-4	H	
化合物 4-5	H	
化合物 4-6	H	
化合物 4-7	H	
化合物 4-8	H	
化合物 4-9	H	
化合物 4-10	H	



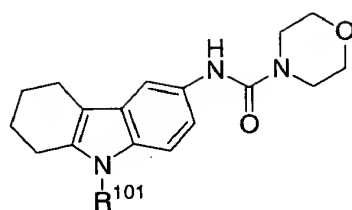
化合物番号	R ¹⁰²	R ¹⁰³	化合物番号	R ¹⁰²	R ¹⁰³
化合物 5-1	-CH ₃	-CH ₃	化合物 5-15	-CH ₃	
化合物 5-2	-CH ₃		化合物 5-16	-CH ₃	
化合物 5-3	-CH ₃		化合物 5-17	-CH ₃	
化合物 5-4	-CH ₃		化合物 5-18	-CH ₃	
化合物 5-5	-CH ₃		化合物 5-19	-CH ₃	
化合物 5-6	-CH ₃		化合物 5-20	-CH ₃	
化合物 5-7	-CH ₃		化合物 5-21	-CH ₃	
化合物 5-8	-CH ₃		化合物 5-22	-CH ₃	
化合物 5-9	-CH ₃		化合物 5-23	-CH ₃	
化合物 5-10	-CH ₃		化合物 5-24	-CH ₃	
化合物 5-11	-CH ₃		化合物 5-25	-CH ₃	
化合物 5-12	-CH ₃		化合物 5-26	-CH ₃	
化合物 5-13	-CH ₃				
化合物 5-14	-CH ₃				



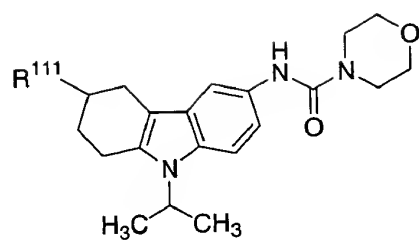
化合物番号	R^{102}	R^{103}
化合物 6-1	 CH ₃	 OH
化合物 6-2	 OH	 OH
化合物 6-3	 OCH ₃	 OCH ₃



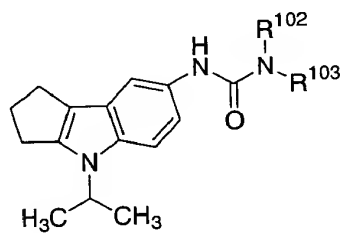
化合物番号	R ¹¹⁰	化合物番号	R ¹¹⁰
化合物 7-1		化合物 7-12	
化合物 7-2		化合物 7-13	
化合物 7-3		化合物 7-14	
化合物 7-4		化合物 7-15	
化合物 7-5		化合物 7-16	
化合物 7-6		化合物 7-17	
化合物 7-7		化合物 7-18	
化合物 7-8		化合物 7-19	
化合物 7-9		化合物 7-20	
化合物 7-10		化合物 7-21	
化合物 7-11		化合物 7-22	



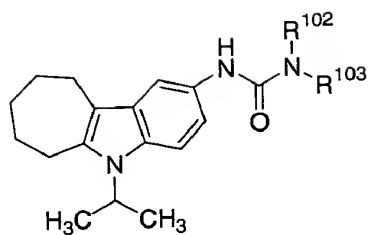
化合物番号	R ¹⁰¹
化合物 8-1	—CH ₃
化合物 8-2	
化合物 8-3	
化合物 8-4	
化合物 8-5	
化合物 8-6	
化合物 8-7	
化合物 8-8	
化合物 8-9	
化合物 8-10	
化合物 8-11	



化合物番号	R ¹¹¹
化合物 9-1	—CH ₃
化合物 9-2	—OCH ₃

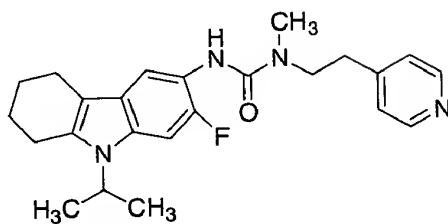


化合物番号	R ¹⁰²	R ¹⁰³
化合物 10-1	—CH ₃	
化合物 10-2	—CH ₃	
化合物 10-3	—CH ₃	
化合物 10-4		

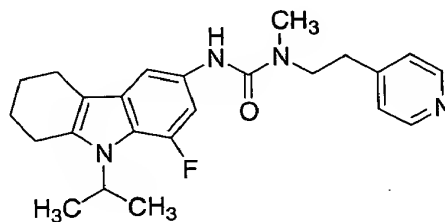


化合物番号	R ¹⁰²	R ¹⁰³
化合物 11-1	—CH ₃	
化合物 11-2	—CH ₃	
化合物 11-3	—CH ₃	
化合物 11-4		

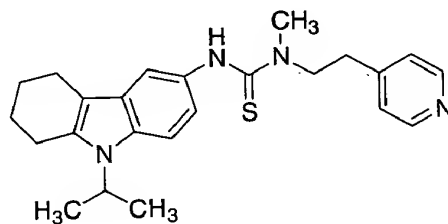
化合物 12-1



化合物 12-2



化合物 12-3

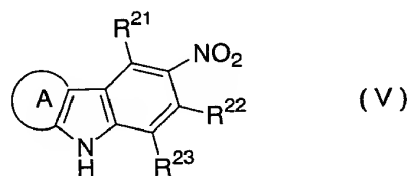


一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物は、例えば、以下のようにして製造することができるが、上記化合物の製造方法は下記の方法に限定されることはない。

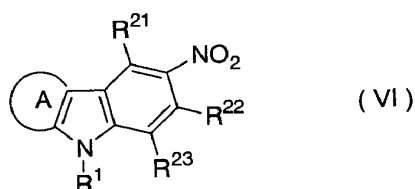
<製造法 1>

L が $-NR^3-CO-$ 、 $-NR^3-CS-$ 、又は $-NR^3-SO_2-$ であり、X が $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、又は $-NR^5-SO_2-$ である一般式 (I) の化合物の製造方法

一般式 (V) :



(式中、A、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} は前記と同義である) で表わされる化合物と一般式 : R^1X^1 (式中、 R^1 は前記と同義であり、 X^1 は脱離基を示す) で示される化合物とを有機溶媒中で塩基存在下に反応させて、一般式 (VI) :

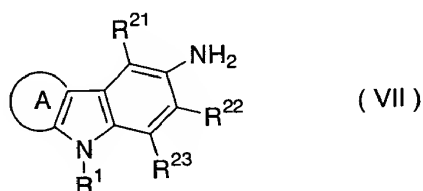


(式中、A、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} は前記と同義である) で示される化合物を製造することができる。

上記反応において用いる R^1X^1 の脱離基 X^1 としては、ハロゲン原子、トシル基、又はメシル基が好ましい。反応に用いる有機溶媒の種類は反応において不活性であれば特に限定されないが、例えば、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトンなどの一般的な有機溶媒を用いることができる。用いる塩基としては、例えば、

水素化ナトリウム、水酸化ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミンなどの一般的な塩基を挙げることができる。反応温度は、通常 $-20^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ であり、好ましくは $0^{\circ}\text{C}\sim$ 室温である。反応時間は通常1分～3日間であり、好ましくは1時間から1日間である。

ついで、一般式 (VI) で表される化合物のニトロ基を還元し、一般式 (VII) :



(式中、A、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} は前記と同義である) で表される化合物に変換することができる。還元方法としては種々の一般的な方法を採用できるが、代表的な方法として鉄を用いた還元を挙げることができる。好ましい反応溶媒としては、酢酸を用いることができる。反応温度は、通常 $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ であり、好ましくは室温 $\sim 70^{\circ}\text{C}$ である。反応時間は通常1分～3日間であり、好ましくは1時間から1日間である。

次に、一般式 (VII) で表される化合物と一般式: $X^2-M-N(R^5)$ (X^3) (式中、 X^2 は $-\text{COOH}$ 、 $-\text{COCl}$ 、 $-\text{CSCl}$ 、又は $-\text{SO}_2\text{Cl}$ を示し、 X^3 はアミノ保護基を示し、M及び R^5 は前記と同義である) で示される化合物を縮合し、アミノ保護基を脱保護する。縮合反応には、 X^2 が $-\text{COOH}$ の場合には、通常の縮合法、例えばDCC縮合、DCC/HOBt法、WSC法、混合酸無水物法、CDI法、又はDPPA法などが採用できるが、DCC縮合、DCC/HOBt法、又はWSC法が好ましい。また、 X^2 が $-\text{COCl}$ 、 $-\text{CSCl}$ 、又は $-\text{SO}_2\text{Cl}$ の場合には、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジクロロメタンなどの一般の有機溶媒中で炭酸カリウム、トリエチルアミンなどの一般の塩基存在下で縮合する方法を採用することができる。縮合反応の反応温度は、通常 $-20^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ であり、好ましくは $0^{\circ}\text{C}\sim$ 室温である。反応時間は通常10分～

3日間であり、好ましくは1時間から1日間である。

X^3 のアミノ保護基としては、種々の保護基が採用できるが(例えば、Protective Groups in Organic Synthesis, T.W. Greene, John Wiley & Sons, Inc., 1981などを参照)、例えばBoc基などが好ましい。脱保護には用いた保護基に応じて適宜の方法を採用できる。例えば、Boc基の場合、塩酸のジオキサン溶液、トリフルオロ酢酸を用いる方法が好ましい。反応温度は、通常 -20°C ~ 50°C であり、好ましくは -20°C ~室温である。反応時間は通常10分~3日間であり、好ましくは30分間から3時間である。

R^3 が水素原子以外の場合は、一般式(VII)で表される化合物と一般式: R^3X^1 (R^3 は前記と同義であり、 X^1 は脱離基を示す)で表される化合物とを有機溶媒中でNaOHの存在下に反応させた後、アミノ保護基を脱保護する。この場合には、 X^3 で示されるアミノ保護基としてフタルイミド基が好ましいが、この保護基はヒドラジンを用いて脱保護できる。最後に、得られた生成物を一般式: X^4-Y (式中、 X^4 は $-\text{COOH}$ 、 $-\text{COCl}$ 、 $-\text{CSCl}$ 、 $-\text{SO}_2\text{Cl}$ を示し、 Y は前記と同義である)で表わされる化合物と縮合することにより一般式(I)で表される化合物を製造することができる。縮合法としては前記の方法を用いることができる。また、対応する無水物を用いてもよい。なお、一般式: $X^2-M-X-Y$ (式中、 X^2 、 M 、 X 、及び Y は前記と同義である)が入手容易な場合は、一般式(VII)の化合物と一般式: $X^2-M-X-Y$ の化合物とを縮合し、一般式(I)の化合物(L が $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{CS}-$ 、又は $-\text{NR}^3-\text{SO}_2-$ であり、 X が $-\text{NR}^5-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^5-\text{CS}-$ 、又は $-\text{NR}^5-\text{SO}_2-$ である)を得ることができる。また、上記の製造法は、目的とする化合物の適性に従ってその反応順序を変更してもよい。

<製造法2>

L' が $-\text{NR}^{63}-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^{63}-\text{CS}-$ 、又は $-\text{NR}^{63}-\text{SO}_2-$ であり、 Q がアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルキルアルケニル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキルアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルシクロアルキル基、シクロアルキルアルキル基、及びアルキルアザシクロアルキル基からなる群から選ばれる置換基(該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)である一般

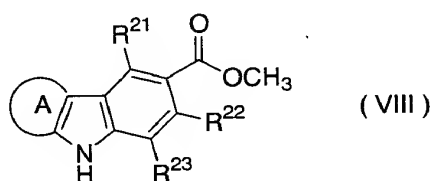
一般式 (IV) で表される化合物の製造方法

一般式 (VII) で表される化合物と一般式： X^2-Q （式中、 X^2 は前記と同義である）の化合物とを製造法 1 と同様な方法により縮合し、一般式 (IV) の化合物を製造することができる。

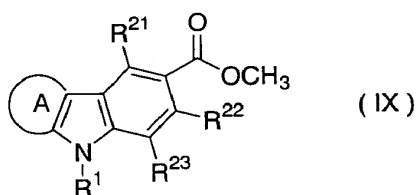
<製造法 3>

L が $-CO-NR^3-$ 、X が $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、又は $-NR^5-SO_2-$ である一般式 (I) で表される化合物の製造方法

一般式 (VIII)：



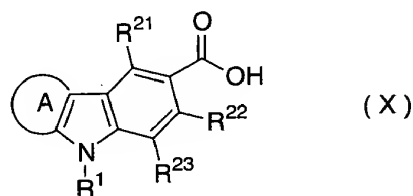
（式中、A、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} は前記と同義である）で表わされる化合物を有機溶媒中で塩基の存在下にて、一般式： R^1X^1 （式中、 R^1 は前記と同義であり、 X^1 は脱離基を示す）で示される化合物を反応させ、一般式 (IX)：



（式中、A、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} は前記と同義である）で表される化合物を製造することができる。用いる R^1X^1 の脱離基 X^1 としては、ハロゲン、トシル基、又はメシル基が好ましい。有機溶媒の種類は反応において不活性であれば特に限定されないが、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトンなどの一般的な有機溶媒を用いることができる。用いる塩基としては、水素化ナトリウム、水酸化ナトリウム

ム、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミンなどの一般的な塩基を挙げることができる。

ついで、通常のアルカリ加水分解により、一般式 (X) :



(式中、A、R¹、R²¹、R²²、及び R²³は前記と同義である)で示される化合物に変換することができる。反応には、テトラヒドロフラン、メタノール、エタノールなどの一般的な有機溶媒と水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸カリウム、又は炭酸ナトリウムなどの 0.1N~2N の水溶液を用いることができる。反応温度は、通常-20℃~100℃であり、好ましくは 0℃~室温である。反応時間は通常 10 分~3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。

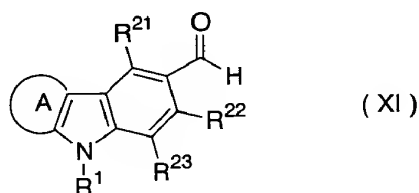
次に一般式 (X) の化合物と一般式 : HR³N-M-NR⁵X³ (式中、X³、M、R³、及び R⁵は前記と同義である)で示される化合物とを縮合し、アミノ保護基を脱保護する。縮合反応には上記に例示した通常の縮合法を用いることができるが、DCC 縮合又は DCC/HOBt 法が好ましい。縮合反応の反応温度は、通常-20℃~100℃であり、好ましくは 0℃~室温である。反応時間は通常 10 分~3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。X³ のアミノ保護基としては種々の保護基が採用できるが、例えば Boc 基などが好ましい。脱保護には用いた保護基に応じて適宜の方法を採用できる。例えば、Boc 基の場合、塩酸のジオキサン溶液、トリフルオロ酢酸を用いる方法が好ましい。反応温度は、通常-20℃~50℃であり、好ましくは -20℃~室温である。反応時間は通常 10 分~3 日間であり、好ましくは 30 分から 3 時間である。

最後に、得られた生成物を一般式 : X⁴-Y (式中、X⁴は-COOH、-COCl、-CSCl、又は-SO₂Cl を示し、Yは前記と同義である)で表わされる化合物と縮合することにより一般式 (I) の化合物を製造することができる。縮合法としては前記の方法を用

いることができ、対応の無水物を用いてもよい。

上記本製造法に関して、一般式： $R^3HN-M-X-Y$ （式中、 R^3 、 M 、 X 、 Y は前記と同義である）の化合物と縮合し、一般式 (I) の化合物（ L が $-CO-NR^3-$ であり、 X が $-NR^3-CO-$ 、 $-NR^3-CS-$ 、又は $-NR^3-SO_2-$ である）を得ることもできる。縮合反応には、通常の DCC 縮合、DCC/HOBt 法、又は WSC 法を採用することができる。反応温度は、通常 $-20^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$ であり、好ましくは $0^{\circ}C \sim$ 室温である。反応時間は通常 10 分 \sim 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。また、上記製造方法は、目的とする化合物の適性に従って、その反応順序を変更してもよい。

さらに、上記製造方法において、 A がベンゼン環である場合には、一般式 (XI)：



（式中、 A 、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} は前記と同義である）で表されるアルデヒドを酸化して一般式 (X) で示されるカルボン酸を製造することもできる。酸化方法としては種々の一般的な酸化方法を用いることができるが、アセトン中で過マンガン酸カリウムを用いる方法が好ましい。

<製造法 4>

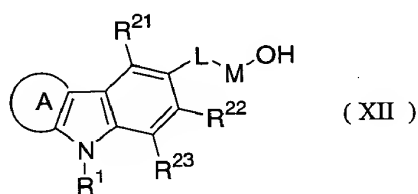
L' が $-CO-NR^{63}-$ であり、 Q がアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルキルアルケニル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキルアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルキルシクロアルキル基、シクロアルキルアルキル基、及びアルキルアザシクロアルキル基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）である一般式 (IV) で表される化合物の製造方法

一般式 (XI) の化合物と一般式： R^3HN-Q （式中、 R^3 及び Q は前記と同義である）の化合物を製造法 3 と同様な方法により縮合し、一般式 (IV) の化合物を製造することができる。

<製造法 5>

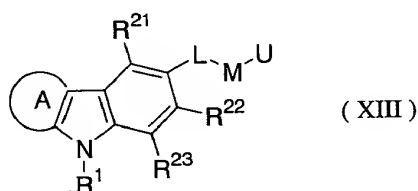
L が -NH-CO- 又は $\text{-CO-NR}^3\text{-}$ であり、X が -S- 、 -O- 、 $\text{-NR}^4\text{-}$ 、又は単結合である一般式 (I) で表される化合物の製造法

上記、製造法 1 で得られた一般式 (VII) で表される化合物と HOO-C-M-OH (式中、M は前記と同義である) で示される化合物とを縮合するか、あるいは製造法 3 で得られた一般式 (X) で表される化合物と $\text{HR}^3\text{-N-M-OH}$ (式中、M は前記と同義である) で表される化合物とを縮合し、一般式 (XII) :



(式中、A、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、及び M は前記と同義である) で表される化合物を合成する。縮合反応には、通常 DCC 縮合、 DCC/HOBt 法、又は WSC 法を採用することができる。反応温度は、通常 -20°C ~ 100°C であり、好ましくは 0°C ~ 室温である。反応時間は通常 10 分 ~ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。

次に、一般式 (XII) で表される化合物を、一般式 (XIII) :



(式中、A、 R^1 、 R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、及び M は前記と同義であり、U は脱離基を示す) で表される化合物に変換する。U で示される脱離基としては、トシル基、メシル基、又はハロゲン原子などが好ましい。U がトシル基である場合には通常 U のトシル化の反応条件が採用できるが、ピリジン中で塩化トシルと反応する方法が好ましい。反応温度は、通常 -20°C ~ 100°C であり、好ましくは 0°C ~ 室温である。反応時間は通常 10 分 ~ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。また、U がハロゲン原子の場合には、通常 U のハロゲン化の条件を採用することができる。

例えば、Uが臭素原子の場合には、ジクロロメタン中で室温下に四臭化炭素とホスフィンを用いる方法が好ましい。

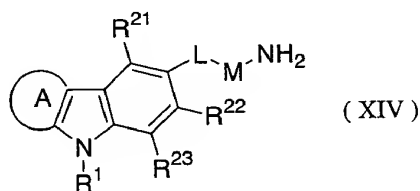
一般式 (XIII) で表される化合物と $H-X-Y$ で表される化合物とを有機溶媒中で塩基存在下に反応させることによって、一般式 (I) の化合物 (L が $-NH-CO-$ 又は $-CO-NR^3-$ であり、 X が $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、又は単結合である) を得ることができる。この時、反応温度は、通常 $-20^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$ でであり、好ましくは $0^{\circ}C \sim$ 室温である。反応時間は通常 10 分 \sim 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。好ましい有機溶媒としてはアセトニトリルを用いることができ、好ましい塩基としてはトリエチルアミン又は炭酸カリウムなどを挙げることができる。

なお、一般式： $X^2-M-X-Y$ (式中、 X^2 、 M 、 X 、及び Y は前記と同義である) が入手容易な場合には、一般式 (VII) の化合物と一般式： $X^2-M-X-Y$ の化合物とを縮合し、一般式 (I) の化合物 (L が $-NH-CO-$ であり、 X が $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、又は単結合である) を得ることができる。また、上記製造法に関して、一般式： $R^3HN-M-X-Y$ (式中、 R^3 、 M 、 X 、及び Y は前記と同義である) の化合物と縮合し、一般式 (I) の化合物 (L が $-NH-CO-$ 又は $-CO-NR^3-$ であり、 X が $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、又は単結合である) を得ることもできる。さらに、上記の製造法は、目的とする化合物の適性に従って、その反応順序を変更してもよい。

<製造法 6>

X が $-NR^4-$ であり、 Y がジアルキルホスホリル基である一般式 (I) で表される化合物の製造法

上記の製造法 1 又は製造法 3 で得られる一般式 (XIV) :



で表される化合物と $Cl-Y$ (Y はジアルキルホスホリル基を示す) とを反応することにより、 X が $-NR^4-$ であり、 Y がジアルキルホスホリル基である一般式 (I) で表

される化合物を製造することができる。

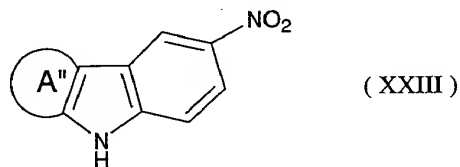
反応は、有機溶媒中で塩基の存在下に行うことができる。反応温度は、通常 -20°C ~ 100°C であり、好ましくは 0°C ~ 室温である。反応時間は通常 10 分 ~ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。好ましい有機溶媒としてはアセトニトリルを用いることができ、好ましい塩基としてはトリエチルアミン又は炭酸カリウムなどを挙げるができる。なお、一般式 (XIV) で表される化合物は、一般式 (XII) で表される化合物をトシル化した後に、アジドに変換し、加水素分解することによっても合成することができる。

製造法 1 ~ 6 において、A で示される炭化水素環基上の置換基、 R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} などを、必要に応じてあらかじめ適当な保護基で保護し、最終工程又は中間工程において適当な方法により脱保護してもよい。

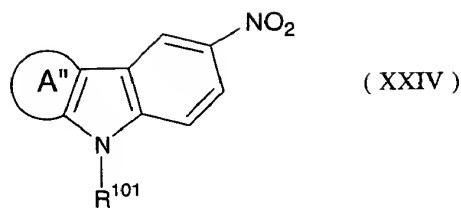
一般式 (I) に包含される一般式 (XXI) で表される化合物は、例えば、以下のようにして製造することができるが、上記化合物の製造方法は下記の方法に限定されることはない。

<製造法 7>

ジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833 頁 (1924) の記載等の方法で調製することができる一般式 (XXIII) :



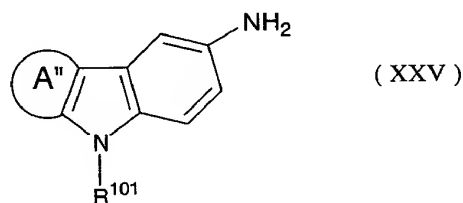
(式中、 A'' は前記と同義である) で表わされる化合物と一般式: $\text{R}^{101}-\text{X}^1$ (式中、 R^{101} は前記と同義であり、 X^1 は脱離基を示す) で示される化合物とを有機溶媒中で塩基存在下に反応させて、一般式 (XXIV) :



(式中、A''及びR¹⁰¹は前記と同義である)で示される化合物を製造することができる。

上記反応において用いるR¹⁰¹-X¹の脱離基X¹としては、ハロゲン原子、トシル基、又はメシル基が好ましい。反応に用いる有機溶媒の種類は反応において不活性であれば特に限定されないが、例えば、アセトニトリル、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、アセトンなどの一般的な有機溶媒を用いることができる。用いる塩基としては、例えば、水素化ナトリウム、水酸化ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミンなどの一般的な塩基を挙げることができる。反応温度は、通常-20℃～100℃であり、好ましくは0℃～室温である。反応時間は通常1分～3日間であり、好ましくは1時間から1日間である。

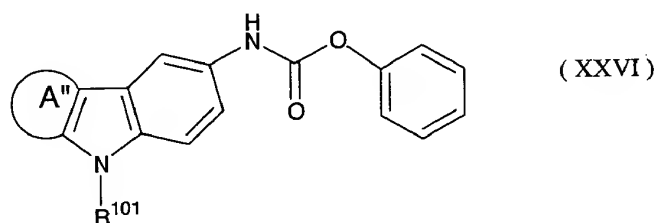
ついで、一般式(XXIV)で表される化合物のニトロ基を還元し、一般式(XXV)：



(式中、A''及びR¹⁰¹は前記と同義である)で表される化合物に変換することができる。還元方法としては種々の一般的な方法を採用できるが、代表的な方法として鉄を用いた還元を挙げることができる。好ましい反応溶媒としては、酢酸、イソプロピルアルコールを用いることができ、イソプロピルアルコールを用いる場合には塩化アンモニウムの存在化にて反応を行うことができる。反応温度は、通

常 0℃～100℃であり、好ましくは室温～70℃である。反応時間は通常 1 分～ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。

次に、一般式 (XXV) で表される化合物とクロロギ酸フェニルを有機溶媒中で塩基存在下に反応させて、一般式 (XXVI) :

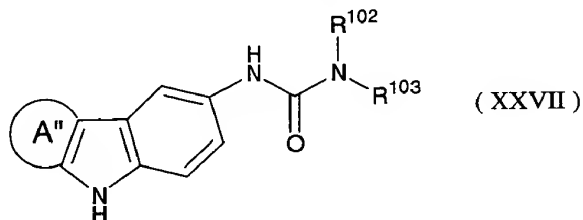


(式中、A''及び R¹⁰¹ は前記と同義である) で示される化合物を製造することができる。テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジクロロメタン、アセトニトリル等の一般の有機溶媒中で、炭酸カリウム、トリエチルアミンなどの一般の塩基存在下で縮合を行うことができる。縮合反応の反応温度は、通常 -20℃～100℃であり、好ましくは -20℃～室温である。反応時間は通常 10 分～ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。

上記で得られた一般式 (XXVI) の化合物と一般式 : HN (R¹⁰²) (R¹⁰³) (式中、R¹⁰² 及び R¹⁰³ は前記と同義である) で示される化合物を有機溶媒存在下又は非存在下で、及び塩基存在下又は非存在下で反応して本発明の一般式 (XXI) で示される化合物を得ることができる。有機溶媒としては、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ジクロロメタン、アセトニトリルなどの一般の有機溶媒、あるいはその混合溶媒を用いることができ、塩基としては、炭酸カリウム、トリエチルアミンなどの一般の塩基を用いることができる。縮合反応の反応温度は、通常 0℃～200℃であり、好ましくは室温～120℃である。反応時間は通常 10 分～ 3 日間であり、好ましくは 1 時間から 1 日間である。

また、上記製造法により得られた一般式 (XXV) で示される化合物と一般式 : (R¹⁰²) (R¹⁰³) N-CO-X¹ (式中、R¹⁰²、R¹⁰³、X¹ は前記と同義である) の化合物を縮合し、

一般式 (XXI) の化合物を得ることもできる。さらに、一般式 (XXIII) で示される化合物を還元してアミノ体に変換した後、一般式：(R¹⁰²) (R¹⁰³) N-CO-X¹ (式中、R¹⁰²、R¹⁰³、X¹ は前記と同義である) の化合物を縮合して一般式 (XXVII)：



で示される化合物 (式中、R¹⁰²、R¹⁰³、X¹ は前記と同義である) に導き、最終工程にて一般式：R¹⁰¹-X¹ (式中、R¹⁰¹ は前記と同義であり、X¹ は脱離基を示す) で示される化合物とを有機溶媒中で塩基存在下に反応させて、一般式 (XXI) で示される化合物を製造することもできる。

代表的な化合物の製造方法が、本明細書の実施例に具体的かつ詳細に説明されている。従って、上記の一般的な製造方法及び実施例の説明を基にして、原料化合物、反応試薬、反応条件などを適宜選択することにより、また必要に応じて実施例に開示された方法に適宜の修飾ないし改変を加えることにより、当業者は上記一般式 (I) 及び一般式 (IV) に包含される化合物をいずれも製造することができる。なお、上記の反応を行うにあたり、反応性官能基を適宜保護することにより反応収率を高めることができる場合がある。保護基は反応性官能基の種類に応じて適宜選択可能であるが、例えば、Protective Groups in Organic Synthesis, T. W. Greene, John Wiley & Sons, Inc., 1981などを参照することにより選択が容易になる。

一般式 (I) で表される本発明の化合物及び一般式 (IV) で表される化合物は、NPY の Y 型受容体に親和性を有しており、特に Y5 受容体に対して選択的親和性を有するという特徴がある。従って、一般式 (I) で表される本発明の化合物及び一般式 (IV) で表される化合物は、NPY の作用発現を調節する作用を有しており、NPY が関与する各種の疾患、例えば高血圧、腎臓病、心疾患、血管痙攣などの循環器系疾患、例えば過食症、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、例えば肥満症、

糖尿病、高脂血症、ホルモン異常などの代謝性疾患又は癌患者などの食欲不振や緑内障などの予防又は治療に有用である。特に Y5 受容体は摂食のコントロールに最も関与していることから、上記化合物は、例えば過食症や癌患者などの食欲不振などの摂食調節作用を有するほか、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、肥満症、糖尿病、高コレステロール血症、高脂血症、動脈硬化症、ホルモン異常などの代謝性疾患などの予防及び／又は治療に有用である。

本発明により提供される医薬は、一般式 (I) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物又はそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質、又は一般式 (IV) で表される化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物又はそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含有することを特徴としている。本発明の医薬は経口的又は非経口的に投与することができる。非経口投与としては、気道内、直腸内、皮下、筋肉内、及び静脈内などの投与経路を挙げることができる。本発明の医薬としては、有効成分である上記の物質をそのまま投与してもよいが、一般的には、1 又は 2 以上の製剤用添加物を用いて医薬組成物を製造して投与することが望ましい。経口投与に適する製剤の例としては、例えば、錠剤、顆粒剤、細粒剤、散剤、シロップ剤、溶液剤、カプセル剤、チュアブル剤、又は懸濁剤などを挙げることができ、非経口投与に適する製剤の例としては、例えば、注射剤、点滴剤、吸入剤、噴霧剤、坐剤、経皮吸収剤、経粘膜吸収剤、点眼剤、点耳剤、点鼻剤、又は貼付剤などを挙げることができる。注射剤や点滴剤などの液体製剤を、例えば凍結乾燥形態の粉末状医薬組成物として提供し、用時に水又は他の適当な媒体（例えば生理食塩水、ブドウ糖輸液、緩衝液など）に溶解又は懸濁させて用いてもよい。

製剤用添加物は医薬組成物の形態に応じて適宜選択可能であり、その種類は特に限定されないが、例えば、安定化剤、界面活性剤、可塑剤、滑沢剤、可溶化剤、緩衝剤、甘味剤、基剤、吸着剤、矯味剤、結合剤、懸濁化剤、光沢化剤、コーティング剤、着香剤・香料、湿潤剤、湿潤調節剤、充填剤、消泡剤、咀嚼剤、清涼化剤、着色剤、糖衣剤、等張化剤、pH 調節剤、軟化剤、乳化剤、粘着剤、粘着増

強剤、粘稠剤、粘稠化剤、発泡剤、賦形剤、分散剤、噴射剤、崩壊剤、崩壊補助剤、芳香剤、防湿剤、防腐剤、保存剤、無痛化剤、溶剤、溶解剤、溶解補助剤、流動化剤などを挙げることができ、これらを2種以上組み合わせて用いてもよい。これらの製剤用添加物の具体例は、例えば、医薬品添加物事典（日本医薬品添加剤協会編集、薬事日報社発行）に説明されているので、当業者は医薬組成物の形態に応じて適宜の製剤用添加物を選択し、当業界で汎用の方法に従って所望の形態の医薬組成物を製造することができる。一般的には、上記の医薬組成物は有効成分である上記の物質を1.0～100% (W/W)、好ましくは1.0～60% (W/W) となるように調製することができる。

より具体的には、ゼラチン、乳糖、白糖、酸化チタン、デンプン、結晶セルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、トウモロコシデンプン、マイクロクリスタルワックス、白色ワセリン、メタケイ酸アルミン酸マグネシウム、無水リン酸カルシウム、クエン酸、クエン酸三ナトリウム、ヒドロキシプロピルセルロース、ソルビトール、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリイソベート、ショ糖脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリビニルピロリドン、ステアリン酸マグネシウム、軽質無水ケイ酸、タルク、植物油、ベンジルアルコール、アラビアゴム、プロピレングリコール、ポリアルキレングリコール、シクロデキストリン又はヒドロキシプロピルシクロデキストリンなどの製剤用添加物を用いることができるが、これらに限定されることはない。

本発明の医薬の投与量及び投与回数は特に限定されないが、治療又は予防の目的、疾患の種類、患者の年齢、体重、症状などの種々の条件に応じて、適宜の投与量及び投与回数を決定することができる。経口投与の場合には、成人1日あたり有効成分量として0.1～100 mg/kg となるように、一日あたり一回又は数回投与することができ、非経口投与の場合は、0.001～10 mg/kg を一日あたり一回又は数回に分けて投与するのが好ましい。

実施例

以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明の範囲は下記の実施例に限定されることはない。なお、実施例中の化合物番号は、上記に具体的に示した化合物の化合物番号と対応している。

実施例 1 : 化合物 1 - 1 の合成

2.00 g の 5-アミノ-n-吉草酸を 25 mL の 1N-水酸化ナトリウム水溶液に溶かし、3.87 g の 1-ナフタレンスルホニルクロリドを加え、室温で 4 時間攪拌した。反応混合物を 4N-塩酸で酸性とした後、水で希釈して酢酸エチルで抽出した。有機層を水及び飽和食塩水で洗浄後、減圧下にて濃縮した。次に、上記で得られたスルホンアミド (0.73 g)、0.50 g の 3-アミノ-9-エチルカルバゾールを 5.0 mL のジメチルホルムアミドに溶解し、0.45 g の WSC (塩酸塩) を加え室温で 3 時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出し、有機層を 1N-水酸化ナトリウム水溶液、0.4N-塩酸、飽和食塩水で順次洗浄して無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧下にて濃縮した。得られた残留物をクロロホルムで洗浄し、ろ過して 0.83 g の化合物 1 - 1 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, DMSO-d_6) δ 1.30 (t, 3H), 1.41 (m, 2H), 1.54 (m, 2H), 2.20 (t, 2H), 2.83 (m, 2H), 4.40 (q, 2H), 7.16 (dd, 1H,), 7.4-7.8 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 5H), 8.36 (s, 1H), 8.66 (d, 1H), 9.80 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 500 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 1 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 ~ 実施例 7 の化合物を合成した。

実施例 2 : 化合物 1 - 2

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, DMSO-d_6) δ 1.2-1.6 (m, 6H), 1.30 (t, 3H), 2.20 (t, 2H), 2.79 (m, 2H), 4.40 (q, 2H), 7.16 (dd, 1H), 7.4-7.8 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 5H), 8.39

(s, 1H), 8.66 (d, 1H), 9.80 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 514 (M+H)⁺

实施例 3 : 化合物 1 - 3

¹H-NMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 1.0-1.4 (m, 8H), 1.30 (t, 3H), 1.49 (m, 2H), 2.25 (t, 2H), 2.77 (m, 2H), 4.41 (q, 2H), 7.18 (dd, 1H), 7.4-7.8 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 5H), 8.40 (s, 1H), 8.66 (d, 1H), 9.84 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 541 (M+H)⁺

实施例 4 : 化合物 1 - 4

¹H-NMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 1.29 (t, 3H), 2.53 (m, 2H), 3.11 (m, 2H), 4.39 (q, 2H), 7.17 (t, 1H), 7.4-7.8 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 5H), 8.34 (s, 1H), 8.68 (d, 1H), 9.92 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 472 (M+H)⁺

实施例 5 : 化合物 1 - 5

¹H-NMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 1.30 (t, 3H), 1.70 (m, 2H), 2.30 (t, 2H), 2.85 (m, 2H), 4.40 (q, 2H), 7.17 (dd, 1H), 7.4-7.8 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 5H), 8.34 (s, 1H), 8.67 (d, 1H), 9.82 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 486 (M+H)⁺

实施例 6 : 化合物 1 - 6

¹H-NMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 1.30 (t, 3H), 1.4-1.7 (m, 4H), 2.26 (t, 2H), 2.82 (m, 2H), 4.41 (q, 2H), 7.17 (dd, 1H), 7.4-7.9 (m, 8H), 8.0-8.2 (m, 4H), 8.37 (s, 1H), 8.42 (d, 1H), 9.83 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 500 (M+H)⁺

実施例 7 : 化合物 1 - 7

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, DMSO-d_6) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.35 (t, 3H), 2.27 (t, 2H), 2.84 (m, 2H), 4.26 (q, 2H), 6.44 (bs, 1H), 7.1-7.7 (m, 6H), 7.84 (s, 1H), 7.96 (dd, 2H), 8.20 (m, 1H), 8.27 (d, 1H), 8.40 (m, 1H), 8.96 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 515 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 8 : 化合物 1 - 8 の合成

ジャーナル・オブ・メディシナル・ケミストリー誌 (J. Med. Chem. 第 35 巻、272 頁 (1993 年) 記載の方法により調製した N-Boc-6-アミノカプロン酸 (7.58 g)、7.58 g の 3-アミノ-9-エチルカルバゾールを 75 mL のジメチルホルムアミドに溶解し、10.4 g の WSC 塩酸塩を加え室温で 3.5 時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出した。有機層を 1N 水酸化ナトリウム水溶液、10% クエン酸水溶液、飽和食塩水で洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、減圧下にて濃縮した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液: ヘキサン/酢酸エチル = 1/1)、10.3 g の 3-(N-Boc-6-アミノカプロイル) アミノ-9-エチルカルバゾールを得た。

得られた 3-(N-Boc-6-アミノカプロイル) アミノ-9-エチルカルバゾール (6.01 g) を 60 mL のジオキサンに溶解し、60 mL の 4N 塩酸のジオキサン液を加え、氷冷下で 30 分間、続いて室温で 1.5 時間攪拌した。反応液にエーテルを加え、得られた残留物をエーテルで洗った後、水に溶解した。溶液を 1N-水酸化ナトリウム液で塩基性とした後、酢酸エチルで抽出した。得られた有機層を飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧下で留去して 0.44 g の 6-アミノカプロイルアミノ-9-エチルカルバゾールを得た。

得られた 6-アミノカプロイルアミノ-9-エチルカルバゾール (530 mg) を 18 mL のアセトニトリルに溶解し、494 mg の炭酸水素ナトリウム、255 mg のニコチン酸クロリドを加え、室温で 3 時間攪拌した。反応液に水を加え、10% クエン酸水溶液で中和した後、酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、

溶媒を減圧下で留去した後に残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し（溶離液：クロロホルム／メタノール＝96／4）、236 mg の化合物 1－8 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.31 (t, 3H), 2.31 (t, 2H), 3.34 (m, 2H), 4.17 (q, 2H), 7.0-7.2 (m, 3H), 7.22-7.46 (m, 3H), 7.60 (brs, 1H), 7.87 (dd, 1H), 8.06 (dd, 1H), 8.20 (d, 1H), 8.51 (m, 1H), 8.59 (d, 1H), 9.01 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 428 M^+

実施例 9：化合物 1－9 の合成

ジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833 頁（1924）の方法により調製した 6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール(5.04 g)を 50 mL のアセトンに溶解し、2.25 g の水酸化カリウム、8.45 g のよう化イソプロピルを加え、50℃に加温して 3 時間攪拌した。反応液に水を加え、析出した沈澱を集め、2.60 g の N-イソプロピル-6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを得た。得られた N-イソプロピル-6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール(2.60 g)を 100 mL の酢酸に溶解し、2.75 g の鉄粉を加え、50℃に加温して 3 時間攪拌した。反応液をろ過し、ろ液に水を加え希釈した。反応液を 1N-水酸化ナトリウム液で塩基性とし、ジクロロメタンで抽出した。有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し（溶離液：ジクロロメタン／酢酸エチル＝7／3）、1.35 g の N-イソプロピル-6-アミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

次に、5.43 g の 6-アミノカプロン酸メチルエステル塩酸塩、6.78 g の 1-ナフトレンスルホンクロリド、3.03 g のトリエチルアミンを 50 mL のジクロロメタンに溶解し、12 時間攪拌した。反応液を 10%クエン酸水溶液、続いて飽和炭酸水素ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去した後、残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し（溶離液：ヘキ

サン／酢酸エチル＝7／3)、5.50 g の 6-(1-ナフタレンスルホニル) アミノカプロン酸メチルエステルを得た。得られた 6-(1-ナフタレンスルホニル) アミノカプロン酸メチルエステル (3.35 g) をメタノールに溶解し、20 mL の 1N-水酸化ナトリウム液を加えて3時間攪拌した。次に、メタノールを減圧下で留去した後、1N-塩酸で酸性として酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去し、3.02 g の 6-(1-ナフタレンスルホニル) アミノカプロン酸を得た。

上記で得られた N-イソプロピル-6-アミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール (228 mg)、上記で得られた 6-(1-ナフタレンスルホニル) アミノカプロン酸 (321 mg)、DCC (226 mg)、HOBt (153 mg) を 3 mL の DMF に溶解し、室温で12時間攪拌した。反応液をろ過し、ろ液に 10%クエン酸水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和炭酸水素水溶液で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去した後、残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液：ヘキサン／酢酸エチル＝7／3)、250 mg の化合物 1-9 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.1-1.6 (m, 6H), 1.52 (d, 6H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.15 (t, 2H), 2.54-2.76 (m, 4H), 2.86 (m, 2H), 4.52 (sep., 1H), 5.33 (t, 1H), 7.1-7.7 (m, 6H), 7.90 (d, 1H), 8.01 (d, 1H), 8.23 (d, 1H), 8.68 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 532 (M+H)⁺

実施例 10：化合物 1-10 の合成

50 g の N-エチルカルバゾール-3-カルボキサルデヒドを 1 L のアセトンに溶解し、氷冷下にて過マンガン酸カリウム 70.6 g を加えて3時間攪拌した後、100 mL のメタノールを加え、ろ過した。ろ液を減圧下で留去した後、炭酸水素ナトリウム水溶液に溶解した。次に、濃塩酸を加えて液を酸性とし、析出した沈澱を集め、33 g の N-エチルカルバゾール-3-カルボン酸を得た。

得られた N-エチルカルバゾール-3-カルボン酸 (4.78 g) とジャーナル・オブ・

メディシナル・ケミストリ誌、第40巻、2643頁（1997年）記載の方法により調製した ω -N-Boc-アミノペンチルアミン（4.04 g）、DCC（4.32 g）、HOBt（3.06 g）を50 mLのDMFに溶解し、室温で6時間攪拌した。反応液をろ過し、ろ液に10%クエン酸水溶液を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和炭酸水素水溶液で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去した後、残留物を100 mLのジオキサンに溶解し、100 mLの4N-塩酸のジオキサン溶液を加え、室温で30分間攪拌した。反応液にヘキサンを加え、析出した沈澱を集め、4.02 gのN-エチル-3-（ ω -アミノペンチルアミノカルボニル）-カルバゾールを得た。

得られたN-エチル-3-（ ω -アミノペンチルアミノカルボニル）-カルバゾール（198 mg）と炭酸カリウム（310 mg）を2 mLのDMFに溶解し、メタンスルホニルクロリド（45 mL）を加え、室温で3時間攪拌した。反応液に水を加えてジクロロメタンで抽出した後、有機層を10%クエン酸水溶液、水、飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去した後、酢酸エチルとヘキサンの混合液から再結晶を行い、85 mgの化合物化合物1-10を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.3-1.9 (m, 6H), 1.50 (t, 3H), 2.98 (s, 3H), 3.29 (m, 2H), 3.58 (m, 2H), 4.39 (q, 2H), 4.50 (t, 1H), 6.34 (t, 1H), 7.20-7.30 (m, 1H), 7.4-7.6 (m, 3H), 7.92 (dd, 1H), 8.16 (d, 1H), 8.58 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 401 M^+

実施例10で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例10と同様にして、実施例11～実施例24の化合物を合成した。

実施例11：化合物1-11

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.04 (t, 3H, $J=7.4\text{Hz}$), 1.4-1.9 (m, 10H), 1.44 (t, 3H), 2.9-3.0 (m, 2H), 3.2-3.4 (m, 2H), 3.53 (m, 2H), 4.38 (q, 2H), 4.48 (brs,

1H), 6.44 (brs, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.90 (dd, 1H), 8.15 (d, 1H), 8.57 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 430 (M+H)⁺

实施例 12 : 化合物 1-12

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 0.87 (t, 3H), 1.4-1.7 (m, 15H), 1.44 (t, 3H), 2.90 (m, 2H), 3.13 (m, 2H), 3.53 (m, 2H), 4.3-4.5 (m, 3H), 6.4 (brs, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.94 (dd, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.57 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 500 (M+H)⁺

实施例 13 : 化合物 1-13

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.3-1.9 (m, 6H), 1.36 (d, 6H), 1.43 (t, 3H), 3.1-3.24 (m, 3H), 3.52 (m, 2H), 4.3-4.5 (m, 3H), 6.50 (br, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.92 (dd, 1H), 8.12 (d, 1H), 8.57 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 430 (M+H)⁺

实施例 14 : 化合物 1-14

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.3-1.7 (m, 6H), 1.42 (t, 3H), 3.06 (br, 2H), 3.48 (m, 2H), 4.38 (q, 2H), 4.9 (br, 1H), 6.35 (br, 1H), 7.2-7.7 (m, 6H), 7.8-8.0 (m, 5H), 8.18 (d, 1H), 8.43 (d, 1H), 8.56 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 514 (M+H)⁺

实施例 15 : 化合物 1-15

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.4-1.8 (m, 6H), 1.44 (t, 3H), 3.02 (m, 2H), 3.49 (m, 2H), 4.38 (q, 2H), 4.9 (br, 1H), 6.40 (br, 1H), 7.2-7.6 (m, 7H), 7.8-8.0 (m, 3H), 8.18 (d, 1H), 8.57 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 464 (M+H)⁺

实施例 16 : 化合物 1-16

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.4-1.8 (m, 6H), 1.45 (t, 3H), 2.90 (m, 2H), 3.42 (m, 2H), 4.39 (q, 2H), 6.3 (br, 1H), 6.40 (br, 1H), 7.2-7.7 (m, 6H), 7.92 (dd, 1H), 8.08 (dd, 1H), 8.18 (dd, 1H), 8.28 (dd, 1H), 8.48 (dd, 1H), 8.54 (d, 1H), 9.04 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 515 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

实施例 17 : 化合物 1-17

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.2-1.5 (m, 6H), 1.38 (t, 3H), 2.8-2.9 (m, 2H), 2.84 (s, 6H), 3.33 (m, 2H), 4.30 (q, 2H), 5.34 (t, 1H), 6.56 (t, 1H), 7.1-7.5 (m, 7H), 7.92 (dd, 1H), 8.07 (d, 1H), 8.20 (d, 1H), 8.33 (d), 8.58 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 557 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

实施例 18 : 化合物 1-18

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.11 (d, 6H), 1.4-1.7 (m, 6H), 1.45 (t, 3H), 2.34 (sep., 1H), 3.29 (m, 2H), 3.54 (m, 2H), 4.39 (q, 3H), 5.65 (br, 1H), 6.42 (br, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.91 (dd, 1H), 8.14 (d, 1H), 8.58 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 394 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

实施例 19 : 化合物 1-19

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.0-1.8 (m, 16H), 1.40 (t, 3H), 2.0-2.1 (m, 1H), 3.29 (m, 2H), 3.41 (m, 2H), 4.38 (q, 2H), 5.64 (t, 1H), 6.48 (t, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.94 (dd, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.60 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 434 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

实施例 20 : 化合物 1-20

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.4-2.0 (m, 21H), 1.45 (t, 3H), 3.27 (m, 2H), 3.52 (m, 2H), 4.36 (q, 2H), 5.70 (br, 1H), 6.60 (br, 1H), 7.2-7.6 (m, 4H), 7.94 (dd, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.59 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 486 (M+H) $^+$

实施例 21 : 化合物 1-21

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.4-1.9 (m, 6H), 1.45 (t, 3H), 3.45-3.60 (m, 4H), 4.39 (q, 2H), 6.40 (br, 1H), 6.42 (br, 1H), 7.2-7.6 (m, 7H), 7.70-7.80 (m, 2H), 7.90 (dd, 1H), 8.12 (d, 1H), 8.56 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 428 (M+H) $^+$

实施例 22 : 化合物 1-22

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.41 (t, 3H), 1.5-1.9 (m, 6H), 3.50-3.60 (m, 4H), 4.30 (q, 2H), 6.30 (br, 1H), 6.42 (br, 1H), 7.1-7.6 (m, 8H), 7.80-7.90 (m, 3H), 8.06 (d, 1H), 8.28 (dd, 1H), 8.51 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 478 (M+H) $^+$

实施例 23 : 化合物 1-23

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.43 (t, 3H), 1.5-1.6 (m, 2H), 1.6-1.8 (m, 4H), 3.45-3.60 (m, 4H), 4.36 (q, 2H), 6.60 (t, 1H), 7.08 (t, 1H), 7.2-7.3 (m, 2H), 7.37 (d, 1H), 7.43 (d, 1H), 7.50 (dd), 7.86 (dd, 1H), 8.08 (d, 1H), 8.16 (ddd, 1H), 8.53 (d, 1H), 8.61 (d, 1H), 9.10 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 429 (M+H) $^+$

实施例 24 : 化合物 1-24

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.35-1.50 (m, 2H), 1.36 (t, 3H), 1.50-1.70 (m, 4H),

2.74 (s, 6H), 3.10 (m, 2H), 3.46 (m, 2H), 4.28 (q, 2H), 4.90 (br, 1H), 6.78 (br, 1H), 7.21 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.37 (d, 1H), 7.46 (dd, 1H), 7.92 (dd, 1H), 8.08 (d, 1H), 8.59 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 431 (M+H)⁺

実施例 25 : 化合物 1-25 の合成

上記、実施例 10 の方法で得られた N-エチル-3-(ω -アミノペンチルアミノノカルボニル)-カルバゾール (162 mg) とインドール-5-カルボン酸 (95 mg)、DCC (103 mg)、HOBt (77 mg) を 3 mL の DMF に溶解し、室温で 24 時間攪拌した。反応液をろ過し、ろ液に 10%クエン酸水溶液を加え、ジクロロメタンで抽出した。次に、有機層を飽和炭酸水素水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液 : ヘキサン/酢酸エチル = 7/3)、250 mg の化合物 1-25 を得た。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.43 (t, 3H), 1.5-1.6 (m, 2H), 1.64-1.80 (m, 4H), 3.50-3.60 (m, 4H), 4.58 (q, 2H), 6.37 (br, 1H), 6.45 (br, 1H), 6.54 (br, 1H), 7.20-7.38 (m, 4H), 7.42 (d, 1H), 7.49 (ddd, 1H), 7.63 (dd, 1H), 7.89 (dd, 1H), 8.08 (d, 1H), 8.11 (d, 1H), 8.42 (br, 1H), 8.58 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 467 (M+H)⁺

実施例 25 で用いた原料を所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 25 と同様にして、実施例 26 の化合物を合成した。

実施例 26 : 化合物 1-26

¹H-NMR (300MHz, CD₃OD) : δ 1.41 (t, 3H), 1.46-1.82 (m, 6H), 3.40-3.52 (m, 4H), 4.30 (q, 2H), 7.22 (ddd, 1H), 7.44-7.56 (m, 3H), 7.78 (d, 1H), 7.88 (dd, 1H), 7.93 (dd, 1H), 8.04 (d, 1H), 8.35 (s, 1H), 8.57 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 469 (M+H)⁺

実施例 27 : 化合物 1-27 の合成

氷冷下において、5.29 g のアミノエチルチオエチルアミンに 1.00 g の 1-ナフトレンスルホニルクロリドを溶解したアセトニトリル液 120 mL を滴下し、室温で 2 日間攪拌した。反応液を減圧下で留去した後、残留物に 500 mL の水を加え、ジクロロメタンで抽出した。有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去し、1.50 g の 1-ナフトレンスルホニルアミノエチルチオエチルアミンを得た。

得られた 1-ナフトレンスルホニルアミノエチルチオエチルアミン (600 mg)、実施例 10 記載の方法で得られた N-エチルカルバゾール-3-カルボン酸 (459 mg)、WSC 塩酸塩 (560 mg)、トリエチルアミン (0.30 mL) を 3 mL の DMF に溶解し、室温で 1 時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出した後、有機層を 10% クエン酸水溶液、飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液: ヘキサン/酢酸エチル = 7/3)、600 mg の化合物 1-27 を得た。
 $^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.40 (t, 3H), 2.50-2.65 (m, 4H), 3.11 (q, 2H), 3.51 (q, 2H), 4.32 (q, 2H), 5.81 (t, 1H), 6.74 (t, 1H), 7.20-7.64 (m, 7H), 7.82-7.91 (m, 2H), 7.88 (dd, 1H), 8.01 (d, 1H), 8.23 (d, 1H), 8.53 (d, 1H), 8.68 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 532 (M+H)⁺

実施例 27 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 27 と同様にして、実施例 28 ~ 実施例 34 の化合物を合成した。

実施例 28 : 化合物 1-28

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) : δ 1.42 (t, 3H), 3.15 (q, 2H), 3.30-3.40 (m, 4H), 3.54 (q, 2H), 4.35 (q, 2H), 5.54 (t, 1H), 6.66 (t, 1H), 7.20-7.60 (m, 7H),

7.86-7.96 (m, 2H), 7.88 (dd, 1H), 8.06 (d, 1H), 8.23 (d, 1H), 8.56 (d, 1H),
8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 516 (M+H)⁺

实施例 29 : 化合物 1-29

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.35 (t, 3H), 2.80-2.90 (m, 4H), 3.05-3.15 (m, 2H),
3.55-3.65 (m, 2H), 4.26 (q, 2H), 7.18 (dd, 1H), 7.28 (d, 1H), 7.36 (d, 1H),
7.40-7.56 (m, 6H), 7.84-7.91 (m, 2H), 7.86 (dd, 1H), 7.88 (d, 1H), 8.06 (d,
1H), 8.22 (dd, 1H), 8.63 (d, 1H), 8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 515 (M+H)⁺

实施例 30 : 化合物 1-30

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) : δ 1.39 (t, 3H), 2.41 (t, 2H), 2.49 (t, 2H), 2.99 (t,
2H), 3.49 (m, 2H), 4.32 (q, 2H), 6.80 (t, 1H), 7.18 (dd, 1H), 7.32-7.50 (m,
6H), 7.86 (dd, 1H), 7.92-8.00 (m, 2H), 8.16 (d, 1H), 8.24 (d, 1H), 8.60-
8.68 (m, 2H)

FAB-MS (m/e) 529 (M+H)⁺

实施例 31 : 化合物 1-31

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.36 (t, 2H), 1.40-1.60 (m, 4H), 2.92 (m, 2H), 3.34
(m, 2H), 4.28 (q, 2H), 5.71 (t, 1H), 6.56 (t, 1H), 7.20 (dd, 1H), 7.27 (d,
1H), 7.30-7.70 (m, 6H), 7.80-7.90 (m, 2H), 8.03 (d, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.24
(d, 1H), 8.51 (d, 1H), 8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 500 (M+H)⁺

实施例 32 : 化合物 1-32

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.44 (t, 3H), 2.92 (m, 2H), 3.38

(m, 2H), 4.38 (q, 2H), 5.04 (t, 1H), 6.31 (bs, 1H), 7.26 (m, 1H), 7.4-7.7 (m, 6H), 7.91 (m, 2H), 8.03 (d, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.25 (d, 1H), 8.56 (d, 1H), 8.66 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 514 (M+H)⁺

実施例 3 3 : 化合物 1 - 3 3

¹H-NMR (300MHz, DMSO-d₆) δ 1.1-1.5 (m, 8H), 1.32 (t, 3H), 2.79 (m, 2H), 3.20 (m, 2H), 4.48 (q, 2H), 7.26 (t, 1H), 7.52 (dd, 1H), 7.60-7.80 (m, 5H), 7.90-8.40 (m, 2H), 8.06-8.18 (m, 2H), 8.18-8.24 (m, 2H), 8.40 (t, 1H), 8.60-8.72 (m, 2H)

FAB-MS (m/e) 528 (M+H)⁺

実施例 3 4 : 化合物 1 - 3 4

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.22 (d, 3H), 1.24-1.58 (m, 6H), 1.45 (t, 3H), 2.92 (m, 2H), 4.28 (sep. 1H), 4.42 (q, 2H), 5.02 (t, 1H), 5.86 (d, 1H), 7.26 (ddd, 1H), 7.4-7.7 (m, 6H), 7.910-7.96 (m, 2H), 8.03 (d, 1H), 8.18 (d, 1H), 8.26 (d, 1H), 8.58 (d, 1H), 8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 528 (M+H)⁺

実施例 3 5 : 化合物 1 - 3 5 の合成

6.04 g の trans-4-アミノメチルシクロヘキサンカルボン酸を 1N 水酸化ナトリウム水溶液に溶かし、8.71 g の 1-ナフタレンスルホニルクロリドを加え、室温で 3 時間攪拌した。反応混合物を 4N 塩酸で酸性とし、水で希釈した後、析出してきた固体を水で洗浄した。この固体を濾取して 10.1 g のスルホンアミドを得た。得られたスルホンアミド (2.57 g) を 20 mL のトルエンに溶解し、1.6 mL のジフェニルホスホリルアジド、1.0 mL のトリエチルアミンを加え、70℃で 2 時間攪拌した。反応混合物を減圧濃縮した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィ (メタノー

ル／クロロホルム＝1／50)で精製し、1.09 gのイソシアナートを得た。

得られたイソシアナートを40 mLのトルエンに溶解し、1.5 mLの濃塩酸を滴下して、120-130℃で2時間加熱還流した。析出してきた白色固体を水で洗い乾燥した後、15 mLのジメチルホルムアミドに溶解し、0.76 gの(9-エチルカルバゾール)-3-カルボン酸と0.61 gのWSC塩酸塩を加えて室温で30分撹拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出し、有機層を水、0.1N水酸化ナトリウム水溶液で、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。この有機層を減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィ(酢酸エチル／ヘキサン＝1／2)で精製し、0.31 gの化合物1-35を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 0.8-1.0 (m, 2H), 1.0-1.3 (m, 3H), 1.35 (t, 3H), 1.6-2.0 (m, 4H), 2.70 (m, 2H), 3.83 (m, 1H), 4.27 (q, 2H), 5.48 (bs, 1H), 5.63 (bs, 1H), 7.1-7.7 (m, 8H), 7.8-8.3 (m, 5H), 8.69 (m, 1H)

FAB-MS (m/e) 540 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例36：化合物1-36の合成

氷冷下において、7.91 gの1,5-ジアミノペンタンに1.75 gの1-ナフタレンスルホニルクロリドを溶解したアセトニトリル液240 mLを滴下し、室温で1時間撹拌した。反応液を減圧下で留去した後、残留物に500 mLの水を加え、ジクロロメタンで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去し、1.90 gの5-(1-ナフタレンスルホニル)アミノペンチルアミンを得た。

(9-エチル-4-メトキシカルバゾール)-3-カルボン酸の合成

次に、150 mgの水素化カリウムに窒素気流下において10 mLのテトラヒドロフランを加え、240 mgのギ酸メチル、及びヘテロサイクルズ誌(Heterocycles)、45巻、585頁(1997年)に記載の方法により得られた9-エチル-テトラヒドロカルバゾール-4-オン(850 mg)を加え、5時間、還流させた。反応液に水を加えて酢酸エチルで洗浄し、塩酸で中和した後に酢酸エチルで抽出した。有機層を無水

硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を減圧下で留去した後、残留物を 3 mL のトルエンに溶解し、910 mg の DDQ を加えて室温で 10 分間攪拌した。不溶物をろ過により除去し、ろ液を減圧下で留去した後、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（クロロホルム）により精製し、518 mg の (9-エチル-4-ヒドロキシカルバゾール)-3-アルデヒドを得た。

得られた (9-エチル-4-ヒドロキシカルバゾール)-3-アルデヒド (500 mg) を 5 mL のアセトンに溶解し、870 mg の炭酸カリウム、260 mg のヨウ化メチルを加え、室温で 2 時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出し、有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去して 501 mg の (9-エチル-4-メトキシカルバゾール)-3-アルデヒドを得た。

得られた (9-エチル-4-メトキシカルバゾール)-3-アルデヒド (502 mg) を 1 mL のアセトンに溶解し、600 mg の過マンガン酸カリウムを加えて 2 時間 30 分間攪拌した。不溶物をろ過により除去し、ろ液を減圧下で留去した後、1 N 水酸化ナトリウム水溶液に溶解した。水溶液を酢酸エチルで洗浄した後に塩酸で酸性とし、酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去し、残留物を酢酸エチルから再結晶して 348 mg の (9-エチル-4-メトキシカルバゾール)-3-カルボン酸を得た。

得られた 5-(1-ナフタレンスルホニル) アミノペンチルアミン 378 mg と 348 mg の (9-エチル-4-メトキシカルバゾール)-3-カルボン酸を 3 mL のジメチルホルムアミドに溶解し、247 mg の WSC 塩酸塩を加えて室温で 3 時間攪拌した。次に、反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出し、有機層を水及び飽和食塩水で順次洗浄した。溶媒を減圧下にて濃縮し、得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（酢酸エチル／ヘキサン = 1 / 2）で精製し、96 mg の化合物 1-36 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.6 (m, 6H), 1.44 (t, 3H), 2.92 (m, 2H), 3.38 (m, 2H), 4.02 (s, 3H), 4.35 (q, 2H), 5.24 (bs, 1H), 7.2-7.6 (m, 7H), 7.9-8.3 (m, 6H), 8.67 (m, 1H)

FAB-MS (m/e) 544 (M+H)⁺

実施例 37 : 化合物 1-37

300 mL の水に 11.3 g の 3-ヒドロキシ-4-カルボキシフェニルヒドラジン、21 g の酢酸ナトリウムと 67.7 mL のシクロヘキサノンを加えて、100℃で 30 分間加熱した。反応液中の固体をろ取し、水、及びヘキサンで洗浄して 11.8 g のヒドラゾンを得た。そして、得られたヒドラゾン (11.8 g) に 200 mL のトリフルオロ酢酸を加えた。反応液を 8 時間還流させた後、水に反応液を投じ、析出した固体をろ取して 5-ヒドロキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸と 7-ヒドロキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸の 1:1 混合物 (7.82 g) を得た。

次に、得られた混合物 (2.05 g) を 60 mL のアセトンに溶解し、3.0 g の水酸化カリウム、7 mL のヨウ化メチルを加え、4 時間、還流させた。反応液を減圧下で留去した後、残留物に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (酢酸エチル/ヘキサン=12/85~25/75) により精製し、1.27 g の 5-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸エチルエステルと 0.77 g の 7-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸エチルエステルを得た。得られた 7-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸エチルエステルをアルカリ加水分解によりカルボン酸に変換した。得られた 7-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸を用いて、後は実施例 36 と同様な方法により化合物 1-37 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.5 (m, 12H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.6-2.7 (m, 4H), 2.90 (m, 2H), 3.33 (m, 2H), 4.00 (q, 2H), 4.19 (q, 2H), 5.08 (t, 1H), 6.71 (s, 1H), 7.5-7.6 (m, 3H), 7.90 (dd, 1H), 8.02 (d, 1H), 8.14 (t, 1H), 8.24 (d, 1H), 8.37 (s, 1H), 8.66 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 561 M^+

実施例 38 : 化合物 1-38

実施例 37 で得られた 7-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸を 8 mL のトルエンに溶解し、2.14 g のクロラニルを加え、2 時間 30 分、還流させた。反応液をろ過し、ろ液を減圧下で濃縮した後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（酢酸エチル）により精製し、336 mg の 9-エチル-5-エトキシカルバゾール-6-カルボン酸を得た。得られた 9-エチル-5-エトキシカルバゾール-6-カルボン酸を用いて、後は実施例 36 と同様な方法により化合物 1-38 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.7 (m, 12H), 2.92 (m, 2H), 3.38 (m, 2H), 4.24-4.40 (m, 4H), 4.86 (t, 1H), 6.81 (s, 1H), 7.2-7.6 (m, 7H), 7.90 (dd, 1H), 8.02 (d, 1H), 8.14 (t, 1H), 8.24 (dd, 1H), 8.66 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 558 (M+H) $^+$

実施例 39 : 化合物 1-39

実施例 37 で得られた 5-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸エチルエステルを用いて、後は実施例 37 と同様な方法により化合物 1-39 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.42 (t, 3H), 1.55 (t, 3H), 2.92 (m, 2H), 3.38 (m, 2H), 4.22 (q, 2H), 4.37 (q, 2H), 5.07 (bs, 1H), 7.22 (dd, 1H), 7.3-7.7 (m, 6H), 7.92 (dd, 1H), 8.02-8.16 (m, 3H), 8.25 (dd, 1H), 8.66 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 558 (M+H) $^+$

実施例 40 : 化合物 1-40

実施例 37 で得られた 5-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸エチルエステルを用いて、後は実施例 37 と同様な方法により 5-エトキシテトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸を合成し、続いて実施例 38 と同様な方法により化合物 1-40 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.5 (m, 6H), 1.26 (t, 3H), 1.42 (t, 3H), 1.8-2.0

(m, 4H), 2.71 (m, 1H), 2.91 (m, 4H), 3.32 (m, 2H), 4.02 (q, 2H), 4.12 (q, 2H), 5.06 (bs, 1H), 7.09 (d, 1H), 7.5-7.6 (m, 3H), 7.8-8.1 (m, 4H), 8.25 (dd, 1H), 8.67 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 562 (M+H)⁺

実施例 4 1 : 化合物 1 - 4 1

実施例 3 6 の方法で得られた化合物 1 - 3 6 (63 mg) を 2 mL のジクロロメタンに溶解し、-78℃に冷却した。この溶液に 1.2 mL の 1.0M 三臭化ホウ素ジクロロメタン溶液を滴下し、30 分間攪拌した。次に、反応混合物に水を加え、ジクロロメタンで抽出して、有機層を飽和食塩水で洗浄した。溶媒を減圧下にて濃縮し、得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（酢酸エチル／ヘキサン = 1 / 2）で精製し、30 mg の化合物 1 - 4 1 を得た。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.2-1.6 (m, 6H), 1.43 (t, 3H), 2.90 (m, 2H), 3.30 (m, 2H), 4.29 (q, 2H), 4.98 (t, 1H), 6.35 (bs, 1H), 6.79 (d, 1H), 7.2-7.7 (m, 8H), 7.91 (d, 1H), 8.04 (d, 1H), 8.24 (d, 1H), 8.42 (d, 1H), 8.65 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 530 (M+H)⁺

実施例 4 1 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 4 1 と同様にして、実施例 4 2 ~ 実施例 4 4 の化合物を合成した。

実施例 4 2 : 化合物 1 - 4 2

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.42 (t, 3H), 2.94 (m, 2H), 3.36 (m, 2H), 4.24 (q, 2H), 4.79 (bs, 1H), 6.55 (bs, 1H), 6.86 (s, 1H), 7.1-7.7 (m, 6H), 7.9-8.1 (m, 2H), 8.11 (s, 1H), 8.26 (dd, 1H), 8.65 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 530 (M+H)⁺

実施例 4 3 : 化合物 1 - 4 3

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.7 (m, 6H), 1.42 (t, 3H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.63 (m, 4H), 2.89 (m, 2H), 3.28 (m, 2H), 3.93 (q, 2H), 4.89 (t, 1H), 6.43 (t, 1H), 6.77 (s, 1H), 7.45 (s, 1H), 7.5-7.7 (m, 3H), 7.92 (dd, 1H), 8.05 (d, 1H), 8.25 (dd, 1H), 8.65 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 534 (M+H)⁺

実施例 4 4 : 化合物 1 - 4 4

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.7 (m, 9H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.6-2.7 (m, 2H), 2.92 (m, 2H), 2.94-3.02 (m, 2H), 3.28 (m, 2H), 4.02 (q, 2H), 4.75 (br, 1H), 6.10 (br, 1H), 6.68 (d, 1H), 6.98 (d, 1H), 7.4-7.7 (m, 3H), 7.92 (dd, 1H), 8.06 (dd, 1H), 8.28 (dd, 1H), 8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 534 (M+H)⁺

実施例 4 5 : 化合物 1 - 4 5 の合成

ジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、809頁(1926)の方法により調製した 1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸メチルエステル(460 mg)を 2.5 mL の DMF に溶解し、0.3 mL のよう化エチル、120 mg の水素化ナトリウムを加え、窒素気流下にて 50℃ に室温で 2 時間攪拌した。続いて、反応液に水を加えた後に 2N-塩酸にて中和し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し(溶離液:ジクロロメタン)、490 mg の N-エチル-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸メチルエステルを得た。

次に、480 mg の N-エチル-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸メチルエステルを 5 mL のメタノールに溶解し、4 mL の N-水酸化ナトリウム水溶液を加え、室温で 2 時間攪拌した。続いて、反応液を冷却後、塩酸で中和して析出

した沈澱を集め、400 mg の N-エチル-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸を得た。得られた N-エチル-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸 (73 mg)、実施例 36 で得られた 6-(1-ナフタレンスルホニル) アミノペンチルアミン (100 mg)、WSC (68 mg) を 2 mL の DMF に溶解し、室温で 4 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。次に、有機層を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し(溶離液:クロロホルム/酢酸エチル=95/5)、50 mg の化合物 1-45 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.5 (m, 6H), 1.33 (t, 3H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.65-2.57 (m, 4H), 2.91 (m, 2H), 3.31 (m, 2H), 4.09 (q, 2H), 4.88 (t, 1H), 6.11 (t, 1H), 7.2-7.3 (m, 1H), 7.5-7.7 (m, 4H), 7.9-8.0 (m, 2H), 8.08 (dd, 1H), 8.25 (d, 1H), 8.68 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 518 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 45 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 45 と同様にして、実施例 46 ~ 実施例 53 の化合物を合成した。

実施例 46 : 化合物 1-46

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.20-1.34 (tt, 2H), 1.4-1.6 (m, 4H), 2.94 (m, 2H), 3.39 (m, 2H), 3.88 (s, 3H), 4.90 (t, 1H), 6.25 (t, 1H), 7.20-7.35 (m, 1H), 7.38-7.45 (m, 2H), 7.48-7.66 (m, 4H), 7.90-7.96 (m, 2H), 8.06 (dd, 1H), 8.14 (dd, 1H), 8.26 (dd, 1H), 8.55 (d, 1H), 8.67 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 499 M^+

実施例 47 : 化合物 1-47

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.20-1.34 (m, 2H), 1.4-1.6 (m, 4H), 1.70 (d, 6H), 2.92 (m, 2H), 3.39 (m, 2H), 4.95 (t, 1H), 5.01 (sep., 1H), 6.26 (t, 1H),

7.20-7.35 (m, 1H), 7.4-7.7 (m, 6H), 7.86-7.96 (m, 2H), 8.04 (d, 1H), 8.15 (d, 1H), 8.26 (dd, 1H), 8.56 (d, 1H), 8.67 (dd, 1H)
FAB-MS (m/e) 528 (M+H)⁺

实施例 48 : 化合物 1-48

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 0.95 (t, 3H), 1.2-1.6 (m, 8H), 1.60 (m, 2H), 2.92 (m, 2H), 3.41 (m, 2H), 3.80 (t, 2H), 4.91 (t, 1H), 6.24 (t, 1H), 7.20-7.35 (m, 1H), 7.4-7.7 (m, 6H), 7.88-7.96 (m, 2H), 8.05 (d, 1H), 8.14 (d, 1H), 8.26 (dd, 1H), 8.55 (d, 1H), 8.67 (dd, 1H)
FAB-MS (m/e) 542 (M+H)⁺

实施例 49 : 化合物 1-49

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.20-1.40 (m, 2H), 1.4-1.6 (m, 4H), 2.96 (m, 2H), 3.40 (m, 2H), 3.80 (t, 2H), 4.51 (t, 2H), 5.05 (t, 1H), 6.38 (t, 1H), 7.20-7.30 (m, 1H), 7.45-7.70 (m, 6H), 7.90-8.00 (m, 2H), 8.06 (d, 1H), 8.14 (d, 1H), 8.27 (dd, 1H), 8.58 (d, 1H), 8.69 (dd, 1H)
FAB-MS (m/e) 544 (M+H)⁺

实施例 50 : 化合物 1-50

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.36 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H), 3.18 (sep. 1H), 3.28 (s, 3H), 3.36 (m, 2H), 3.62 (t, 4H), 3.69 (m, 4H), 4.20 (t, 3H), 4.58 (brs, 1H), 6.58 (brs, 1H), 7.28 (d, 1H), 7.58 (dd, 1H), 7.96 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 465 M⁺

实施例 51 : 化合物 1-51

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.33 (t, 3H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H),

2.94 (s, 3H), 3.34 (m, 2H), 3.63 (t, 2H), 3.69 (m, 4H), 4.09 (q, 2H), 4.91 (brs, 1H), 6.56 (brs, 1H), 7.27 (d, 1H), 7.59 (dd, 1H), 7.97 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 407 M⁺

実施例 5 2 : 化合物 1 - 5 2

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.35 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H), 3.16 (sep. 1H), 3.33 (m, 2H), 3.63 (t, 4H), 3.69 (m, 4H), 4.08 (q, 2H), 4.58 (t, 1H), 6.64 (brs, 1H), 7.27 (d, 1H), 7.59 (dd, 1H), 7.97 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 435 M⁺

実施例 5 3 : 化合物 1 - 5 3

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.80-2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H), 2.94 (s, 3H), 3.29 (s, 3H), 3.33 (m, 2H), 3.60-3.74 (m, 8H), 4.20 (t, 2H), 4.92 (brs, 1H), 6.59 (brs, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.60 (dd, 1H), 7.96 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 437 M⁺

実施例 5 4 : 3-(1-ナフチルスルホニルアミノペンチルアミノカルボニル)カルバゾールの合成

450 mg のカルバゾール-3-カルボン酸メチルエステルを 7 mL のメタノールに溶解し、2.5 mL の 2N 水酸化ナトリウム水溶液を加え、60℃で3時間攪拌した。続いて、反応液を冷却後、塩酸で中和して析出した沈澱を集め、410 mg のカルバゾール-3-カルボン酸を得た。得られたカルバゾール-3-カルボン酸 (205 mg)、実施例で得られた 6-(1-ナフタレンスルホニル)アミノペンチルアミン (292 mg)、WSC (192 mg) を 5 mL の DMF に溶解し、室温で3時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。次に、有機層を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し(溶離液:クロロホルム/メタノール=95/5)、123 mg の化合物 3-(1-

ナフチルスルホニルアミノペンチルアミノカルボニル)カルバゾールを得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, DMSO-d_6) δ 1.16-1.30 (m, 2H), 1.3-1.48 (m, 4H), 2.79 (m, 2H), 3.15 (m, 2H), 7.21 (ddd, 1H), 7.39 (ddd, 1H), 7.46-7.54 (m, 2H), 7.60-7.74 (m, 3H), 7.89 (dd, 1H), 7.94 (t, 1H), 8.06-8.16 (m, 3H), 8.21 (dd, 1H), 8.31 (t, 1H), 8.62 (d, 1H), 8.66 (dd, 1H), 11.54 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 486 (M+H) $^+$

実施例 5 5 : 化合物 1 - 5 4 の合成

実施例 5 4 の方法で得た 3-(1-ナフチルスルホニルアミノペンチルアミノカルボニル)カルバゾール (70 mg) 0.3 mL のジメチルアセトアミドと 1.0 mL のアセトニトリルの混合液に溶解し、0.030 mL のトリエチルアミン、0.010 mL の塩化アセチルを加え、窒素気流下にて室温で 5 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液: ジクロロメタン/酢酸エチル = 9/1)、56 mg の化合物 1 - 5 4 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.13-1.30 (m, 2H), 1.3-1.48 (m, 4H), 2.06 (s, 3H), 2.84 (m, 2H), 3.73 (t, 2H), 4.64 (t, 1H), 7.27-7.36 (m, 1H), 7.44-7.70 (m, 6H), 7.72 (dd, 1H), 7.94 (d, 1H), 8.08 (d, 1H), 8.11 (d, 1H), 8.22 (d, 1H), 8.42-8.46 (m, 2H), 8.63 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 528 (M+H) $^+$

実施例 5 6 : 化合物 1 - 5 5 の合成

実施例 3 2 の方法で得られた化合物 1 - 3 2 (256 mg) を 2 mL の DMF に溶解し、112 mg のよう化メチル、690 mg の炭酸カリウムを加え、60℃で 3 時間攪拌した。反応液に 10%クエン酸水溶液を加え、ジクロロメタンで抽出した。有機層を飽和炭酸水素水溶液で洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去した後、残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液: ジクロ

ロメタン／酢酸エチル＝9／1)、169 mg の化合物 1－55 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.32-1.54 (m, 3H), 1.44 (t, 3H), 1.58-1.70 (m, 4H), 2.85 (s, 3H), 3.25 (t, 2H), 3.46 (m, 2H), 4.37 (q, 2H), 6.52 (t, 1H), 7.26 (dd, 1H), 7.4-7.7 (m, 6H), 7.92 (d, 1H), 7.98 (dd, 1H), 8.05 (d, 1H), 8.13-8.24 (m, 2H), 8.62 (d, 1H), 8.74 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 528 (M+H)⁺

実施例 57：化合物 1－56 の合成

実施例 10 の方法で得られた N-エチル-3-(ω -アミノペンチルアミノカルボニル)-カルバゾール (162 mg) と無水フタル酸 (74 mg) を 3 mL のクロロホルムに溶解し、還流条件下で 5 時間攪拌した後、溶媒を減圧下で留去し、減圧下で 100℃に 5 時間放置した。得られた残留物をシリカゲルクロマトグラフィーで精製し (溶離液：ジクロロメタン／酢酸エチル＝8／2)、20 mg の化合物 1－56 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.4-1.55 (m, 2H), 1.42 (t, 3H), 1.60-1.80 (m, 4H), 3.51 (m, 2H), 3.72 (t, 2H), 4.37 (q, 2H), 6.44 (t, 1H), 7.26 (ddd, 1H), 7.34-7.46 (m, 2H), 7.45 (ddd, 1H), 7.62 (dd, 2H), 7.76 (dd, 2H), 7.91 (dd, 2H), 8.12 (d, 1H), 8.56 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 454 (M+H)⁺

実施例 45 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 45 と同様にして、実施例 58～実施例 64 の化合物を合成した。

実施例 58：化合物 1－57

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.40 - 1.50 (t+m, 5H), 1.55 - 1.70 (m, 4H), 3.00 - 3.10 (m, 2H), 3.47 - 3.68 (m, 2H), 4.38 (q, 2H), 5.70 (br, 1H), 6.50 (br, 1H), 7.26 (s, 1H), 7.38 - 7.55 (m, 4H), 7.93 (d, 1H), 8.14 (d, 1H), 8.21 (d,

1H), 8.57 - 8.63 (m, 1H), 8.75 - 8.78 (m, 1H), 9.08 - 9.14 (m, 1H)

FAB-MS (m/e) 465 (M+H)⁺

实施例 59 : 化合物 1 - 58

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.85 - 2.05 (m, 4H), 2.68 - 2.78 (m, 4H), 3.21 (q, 2H), 3.28 (s, 3H), 3.53 - 3.67 (m, 8H), 4.18 (t, 2H), 5.80 (br, 1H), 6.67 (br, 1H), 7.25 - 7.40 (m, 2H), 7.59 (d, 1H), 7.97 (s, 1H), 8.12 (d, 1H), 8.65 - 8.80 (m, 1H), 9.00 - 9.20 (m, 1H)

FAB-MS (m/e) 501 (M+H)⁺

实施例 60 : 化合物 1 - 59

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.36 (d, 6H), 1.4-1.9 (m, 6H), 1.80 - 2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H), 3.1-3.2 (m, 3H), 3.49 (m, 2H), 3.92 (t, 2H), 4.18 (br, 1H), 4.21 (t, 2H), 6.28 (br, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.56 (dd, 1H), 7.94 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 450 (M+H)⁺

实施例 61 : 化合物 1 - 60

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.36 (d, 6H), 1.4-1.9 (m, 6H), 1.80 - 2.00 (m, 4H), 2.70-2.80 (m, 4H), 3.05-3.20 (m, 3H), 3.40-3.55 (m, 4H), 3.60 (t, 2H), 3.73 (t, 2H), 4.23 (t, 2H), 4.34 (br, 1H), 6.34 (br, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.56 (dd, 1H), 7.93 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 494 (M+H)⁺

实施例 62 : 化合物 1 - 61

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.36 (d, 6H), 1.4-1.9 (m, 6H), 1.80 - 2.00 (m, 4H), 2.65-2.80 (m, 4H), 3.1-3.2 (m, 3H), 3.49 (m, 2H), 4.48 (t, 1H), 4.66 (s, 2H), 5.33 (br, 1H), 5.59 (br, 1H), 6.41 (br, 1H), 7.19 (d, 1H), 7.60 (dd, 1H),

7.99 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 463 (M+H)⁺

実施例 6 3 : 化合物 1 - 6 2

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.8-2.0 (m, 4H), 2.72 (m, 4H), 3.27 (s, 3H), 3.43 (m, 2H), 3.5-3.7 (m, 8H), 4.18 (t, 2H), 6.65 (m, 1H), 6.93 (m, 1H), 7.25 (d, 1H), 7.56 (dd, 1H), 7.94 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 492 (M+H)⁺

実施例 6 4 : 化合物 1 - 6 3

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.8-2.0 (m, 4H), 2.72 (m, 4H), 3.28 (s, 3H), 3.5-3.8 (m, 10H), 4.21 (t, 2H), 6.52 (m, 1H), 7.18 (m, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.57 (dd, 1H), 7.96 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 455 M⁺

実施例 6 5 : 化合物 2 - 1 の合成

9-エチル-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール-6-カルボン酸 2.30 g と 2-(2-アミノエトキシ)エタノール 1.00 g をジメチルホルムアミド 30 mL に溶解し、ここにWSC (塩酸塩) 1.81 g を加え室温で 1.5 時間攪拌後、水を入れ反応を停止した。有機層を酢酸エチルで抽出して、水で 3 回、飽和食塩水で 1 回洗浄後、減圧濃縮して得られたものをシリカゲルカラムクロマトグラフィ (メタノール/ジクロロメタン = 5/95) で精製しアルコール 1.86 g を得た。

次にこのアルコール 1.55 g をピリジン 10 mL に溶解し、トルエンスルホニルクロリド 1.07 g を加え室温で 3 時間攪拌した。水で反応を停止し有機層を酢酸エチルで抽出して、1N 塩酸で 1 回、水で 3 回、飽和食塩水で 1 回洗浄後、減圧濃縮してトシラート 1.79 g を得た。トシラート 91 mg と 3-メルカプト-1, 2, 4-トリアゾール 19mg をアセトニトリル 3 mL に溶解し、トリエチルアミン 0.034 mL を加え

90～100 度で 9 時間加熱した。水で反応停止後、有機層を酢酸エチルで抽出しプレパラティブ TLC（酢酸エチルのみ）で精製し化合物 2-1（18 mg）を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.30 (t, 3H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.70 (b, 4H), 3.28 (t, 2H), 3.66 (bs, 4H), 3.76 (t, 2H), 4.05 (q, 2H), 6.90 (b, 1H), 7.24 (d, 1H), 7.60 (dd, 1H), 8.00 (s, 1H), 8.04 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 414 (M+1)

実施例 6 5 で用いた原料をそれぞれ所望の化合物に対応する原料に替え、他は実施例 6 5 と同様にして、実施例 6 6～実施例 6 7 の化合物を合成した。

実施例 6 6 : 化合物 2-2

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.32 (t, 3H), 1.8-2.1 (m, 4H), 2.20 (m, 2H), 2.7-2.8 (m, 4H), 2.71 (t, 2H), 2.92 (t, 2H), 3.60 (m, 2H), 4.08 (q, 2H), 4.16 (t, 2H), 6.63 (t, 1H), 6.96 (s, 1H), 7.06 (s, 1H), 7.26 (d, 1H), 7.56 (s, 1H), 7.57 (dd, 1H), 7.95 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 397 (M+1)

実施例 6 7 : 化合物 2-3

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.31 (t, 3H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.70 (m, 4H), 3.12 (t, 2H), 3.70 (m, 6H), 4.07 (q, 2H), 6.85 (m, 1H), 7.02 (s, 2H), 7.24 (d, 1H), 7.60 (dd, 1H), 7.99 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 412 (M)

実施例 6 8 : 化合物 2-4 及び化合物 2-5 の合成

実施例 6 5 において 3-メルカプト-1,2,4-トリアゾールの代わりに 5-アミノ-1H-テトラゾールを用いることにより、同様にして化合物 2-4 と化合物 2-5 を得た。化合物 2-4 と化合物 2-5 はプレパラティブ TLC（酢酸エチル）で分

離精製した。

化合物 2-4

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.33 (t, 3H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.72 (m, 4H), 3.67 (m, 4H), 3.83 (t, 2H), 4.10 (q, 2H), 4.31 (t, 2H), 5.22 (bs, 1H), 6.56 (t, 1H), 7.26 (d, 1H), 7.53 (dd, 1H), 7.94 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 398 (M+1)

化合物 2-5

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.33 (t, 3H), 1.7-2.0 (m, 4H), 2.72 (m, 4H), 3.65 (m, 4H), 3.97 (t, 2H), 4.0-4.2 (m, 4H), 4.61 (t, 1H), 6.70 (t, 1H), 7.28 (d, 1H), 7.56 (dd, 1H), 7.99 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 398 (M+1)

実施例 69 : 化合物 2-6 の合成

実施例 65 で得られたトシラート 1.27 g をジメチルホルムアミド 8 mL に溶解し、アジ化ナトリウム 0.51 g を加えて約 100°C の油浴で 1.5 時間反応させた。反応混合物に水を加えて反応を停止し、酢酸エチルで抽出した。有機層を水で 2 回、飽和食塩水で 1 回洗浄後、減圧濃縮してアジドを得た。このアジド体をエタノール 15 mL に溶解し 10% パラジウム活性炭 150 mg を加えて反応容器を水素置換し (常圧)、室温で 5 時間攪拌した。反応溶液をろ過し、ろ液を減圧濃縮して、得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィ (メタノール/ジクロロメタン = 15 / 85) で精製してアミン 0.56 g を得た。

このアミン 140 mg をアセトニトリル 5 mL に溶解し、炭酸カリウム 117 mg、クロロリン酸ジエチル 0.08 mL を加えて室温で 5 時間攪拌した。反応混合物に水を加えて反応を停止した後、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄後に減圧濃縮し、得られた残渣をプレパラティブ TLC (メタノール/クロロホルム = 1 / 9) で精製して化合物 2-6 (79 mg) を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.2-1.4 (m, 9H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.70 (m, 4H),

3.0-3.2 (m, 3H), 3.55 (t, 2H), 3.68 (b, 4H), 4.0-4.2 (m, 6H), 6.65 (m, 1H),
7.25 (d, 1H), 7.58 (dd, 1H), 7.98 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 466 (M)

実施例 70 : N-イソプロピル-6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールの合成

ジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833頁(1924)の方法により調製した 6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール(5.04 g)を 50 mL のアセトンに溶解し、2.25 g の水酸化カリウム、8.45 g のよう化イソプロピルを加え、50℃に加温して 3 時間攪拌した。反応液に水を加え、析出した沈澱を集め、2.60 g の N-イソプロピル-6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

実施例 71 : N-イソプロピル-6-アミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールの合成

N-イソプロピル-6-ニトロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール(2.60 g)を 100 mL の酢酸に溶解し、2.75 g の鉄粉を加え、50℃に加温して 3 時間攪拌した。反応液をろ過し、ろ液に水を加え希釈した。反応液を 1N-水酸化ナトリウム液で塩基性とし、ジクロロメタンで抽出した。有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、溶媒を減圧下で留去した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィー(溶離液: ジクロロメタン/酢酸エチル=7/3)で精製し、1.35 g の N-イソプロピル-6-アミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

実施例 72 : N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールの合成

N-イソプロピル-6-アミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール(9.84g)、5.05g のトリエチルアミンを 100mL のジクロロメタンに溶解し、7.85g のクロロギ酸フェニルを滴下により加えた。室温で 3 時間攪拌した後、反応液を 10%のクエン酸

水溶液、続いて飽和炭酸水素ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（溶離液：ヘキサン／酢酸エチル＝8／2）で精製した後、ヘキサンと酢酸エチルの混合溶液から再結晶を行い、2.27 gのN-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

実施例73：化合物4-1の合成

N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール（88 mg）を3 mLのジクロロメタン、アセトニトリル混合液（1／1）に溶解し、40%のメチルアミンメタノール溶液（96 mg）を加えて還留条件にて8時間攪拌した。反応液を室温で静置し、析出した結晶を集め、アセトニトリルで洗浄して63 mgの化合物4-1を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.60 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.68-2.82 (m+d, 7H), 4.62 (sep. 1H), 6.10 (br, 1H), 6.96 (dd, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 285 (M)⁺

実施例74：化合物4-2の合成

N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール（88 mg）をジクロロメタンに溶解し、31 mgのヒドロキシエチルアミンを加えて、還留条件にて8時間攪拌した。反応液を室温で静置し、析出した結晶を集め、アセトニトリルで洗浄して35 mgの化合物4-2を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.60 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.66-2.82 (m, 4H), 3.38 (m, 2H), 3.71 (t, 2H), 4.62 (sep. 1H), 5.12 (t, 1H), 6.28 (br, 1H), 6.96 (dd, 1H), 7.36 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)
FAB-MS (m/e) 315 (M)⁺

実施例75：化合物4-3の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにヒドロキシブチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様にして化合物 4 - 3 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 10H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.66-2.82 (m, 4H), 3.26 (m, 2H), 3.66 (m, 2H), 4.62 (sep. 1H), 6.15 (br, 1H), 6.96 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 343 (M)⁺

実施例 7 6 : 化合物 4 - 4 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-アミノブチロニトリルを用い、後は実施例 7 4 と同様にして化合物 4 - 4 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.59 (d, 6H), 1.6-2.0 (m, 6H), 2.37 (t, 2H), 2.7-2.8 (m, 4H), 3.31 (t, 2H), 4.61 (m, 1H), 6.92 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.42 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 338 (M)⁺

実施例 7 7 : 化合物 4 - 5 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにヒドロキシエトキシエチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様にして化合物 4 - 5 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.42 (t, 2H), 3.54 (m, 4H), 3.66 (m, 2H), 4.59 (m, 1H), 6.95 (dd, 1H), 7.33 (d, 1H), 7.38 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 359 (M)⁺

実施例 7 8 : 化合物 4 - 6 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにイソプロピルスルホニルブチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様にして化合物 4 - 6 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.60 (d, 6H), 1.52-1.68 (m+d, 10H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.66-2.82 (m, 4H), 3.10-3.26 (m, 4H), 4.56 (t, 1H), 4.62 (sep. 1H), 4.75 (br, 1H), 6.15 (br, 1H), 6.96 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 448 (M) $^+$

実施例 79 : 化合物 4-7 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2-ピコリルアミンを用い、後は実施例 74 と同様にして化合物 4-7 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.64-2.78 (m, 4H), 4.50-4.62 (m, 3H), 5.93 (br, 1H), 6.61 (br, 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.17 (ddd, 1H), 7.32-7.40 (m, 3H), 7.67 (ddd, 1H), 8.46 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 363 (M+H) $^+$

実施例 80 : 化合物 4-8 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-ピコリルアミンを用い、後は実施例 74 と同様にして化合物 4-8 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.64-2.78 (m, 4H), 4.42 (d, 2H), 4.56 (sep., 1H), 5.09 (t, 1H), 6.25 (br, 1H), 6.94 (dd, 1H), 7.20-7.26 (m, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.38 (d, 1H), 7.65-7.68 (m, 1H), 8.4-8.49 (m, 2H)

FAB-MS (m/e) 363 (M+H) $^+$

実施例 81 : 化合物 4-9 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-ピコリルアミンを用い、後は実施例 74 と同様にして化合物 4-9 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.64-2.78 (m, 4H), 4.43 (d, 2H), 4.56 (sep., 1H), 5.24 (t, 1H), 6.41 (br, 1H), 6.98 (dd, 1H),

7.24 (d, 2H), 7.36 (d, 1H), 7.39 (d, 1H), 8.50 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 363 (M+H)⁺

実施例 8 2 : 化合物 4 - 1 0 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにイミダゾリルメチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様にして化合物 4 - 1 0 を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.1 (m, 6H), 2.65 (m, 2H), 2.73 (m, 2H), 3.19 (dq, 2H), 4.00 (t, 2H), 4.58 (m, 1H), 5.02 (m, 1H), 6.46 (bs, 1H), 6.92 (s, 1H), 6.93 (dd, 1H), 7.03 (s, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.36 (d, 1H), 7.63 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 379 (M)⁺

実施例 8 3 : 化合物 5 - 1 の合成

実施例 7 1 で得られた N-イソプロピル-6-アミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール (228 mg)、161 mg のジメチルアミノカルボニルクロライド、152 mg のトリエチルアミンを 2 mL のジクロロメタンに溶解し、室温で一晩攪拌した。反応液を減圧下にて濃縮した後に酢酸エチルを加え、有機層を 10% のクエン酸水溶液、続いて飽和炭酸水素ナトリウム水溶液で洗浄して無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー (溶離液: ジクロロメタン/酢酸エチル = 8 / 2) で精製した後、ジクロロメタンとヘキサンの混合溶液から再結晶を行い、78 mg の化合物 5 - 1 を得た。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.57 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.64-2.74 (m, 4H), 3.04 (s, 6H), 4.56 (sep., 1H), 6.25 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.31 (d, 2H), 7.46 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 299 (M)⁺

実施例 8 4 : 化合物 5 - 2 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N-メチルイソプロピルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.18 (d, 6H) 1.54 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 2.86 (s, 3H), 4.46-4.68 (m, 2H), 6.40 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.30 (d, 2H), 7.46 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 327 (M)⁺

実施例 8 5 : 化合物 5 - 3 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N-メチルブチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 0.94 (t, 3H), 1.25-1.45 (m, 2H), 1.57-1.70 (m+d, 8H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.01 (s, 3H), 3.38 (t, 2H), 4.55 (sep., 1H), 6.28 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.32 (d, 2H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 341 (M)⁺

実施例 8 6 : 化合物 5 - 4 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N-メチルヒドロキシエチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.52 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.75 (m, 4H), 3.04 (s, 3H), 3.50 (t, 2H), 3.80 (t, 2H), 4.55 (sep., 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.10 (br, 1H), 7.31 (d, 2H), 7.44 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 329 (M)⁺

実施例 8 7 : 化合物 5 - 5 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N,N'-トリメチルエチレンジアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.54 (d, 6H), 1.65-1.90 (m, 6H), 2.28 (s, 6H), 2.39

(t, 2H), 2.60-2.75 (m, 4H), 2.91 (s, 3H), 3.39 (t, 2H), 4.52 (sep, 1H), 7.01 (dd, 1H), 7.27 (d, 1H), 7.57 (d, 1H), 9.36 (br, 1H)
FAB-MS (m/e) 370 (M)⁺

実施例 88 : 化合物 5-6 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-メチルアミノブタノールを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.60-2.00 (m, 8H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.00 (s, 3H), 3.41 (t, 2H), 3.70 (t, 2H), 4.54 (sep, 1H), 6.50 (br, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.46 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 358 (M+H)⁺

実施例 89 : 化合物 5-7 の合成

4-アミノ-1-ブタノール (8.0 g) を 150 mL のメタノールに溶解して氷冷し、ここに 39 g の二炭酸ジ-*t*-ブチルをゆっくり加えた。室温で 1 時間攪拌後濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (MeOH:CHCl₃=1:20) で原点成分を除いた。得られた Boc 体 (9.0 g) を 500 mL の三口フラスコにとり、窒素置換して 100 mL の無水テトラヒドロフラン、4.4 g の水素化リチウムアルミニウムを加え、60℃ の油浴で 9.5 時間攪拌した。氷冷後メタノールで反応を停止し、固体成分をろ過で除去してろ液を濃縮した。さらにメタノール (100 mL) を加えて氷冷し、9.8 g の二炭酸ジ-*t*-ブチルをゆっくり加えた。室温で 5 時間攪拌後濃縮し、水を加えろ過で固体成分を除去しながら有機層を酢酸エチルで抽出した。水および飽和食塩水で 1 回ずつ洗浄後、減圧濃縮し、これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー (メタノール:クロロホルム) により精製して 4.25 g の N-Boc-N-メチルアミノブタノールを得た。

得られた N-Boc-N-メチルアミノブタノール (4.00 g) を 200 mL の三口フラスコにとり、窒素置換して 35 mL の無水テトラヒドロフランに溶解し、60%水素化ナ

トリウム (1.77 g) を加え、室温で 30 分撹拌した。続いて、1.87 mL のヨウ化メチルを滴下し 50℃ の油浴で 1.5 時間撹拌した。水で反応を停止し、有機層を酢酸エチルで抽出し、水および飽和食塩水で 1 回ずつ洗浄後、減圧濃縮した。これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー (酢酸エチル/ヘキサン=1/4) により精製して 4.25 g の N-Boc-N-メチル-N-メトキシブチルアミンを得た。

次に、得られたメトキシ体 (956 mg) を 10 mL のジオキサンに溶解し、20 mL の 4N 塩酸/ジオキサン溶液を加え、室温で 2 時間撹拌した。反応液をトリエチルアミンで中和した後、ろ過し、減圧下にて濃縮した。残留物を 20 mL のクロロホルム溶液に溶解し、実施例 72 で得られた N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール (95 mg) を加えて 1 時間加熱還流した。溶媒を留去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (酢酸エチル/ヘキサン=4/6) により精製して 202 mg の化合物 5-7 を得た。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.6-2.0 (m, 8H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.00 (s, 3H), 3.36 (s, 3H), 3.40 (t, 2H), 3.47 (t, 2H), 4.54 (m, 1H), 6.63 (bs, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.45 (d, 1H)

MS (m/e) 371 (M) FAB-MS (m/e) 370 (M)⁺

実施例 90 : 化合物 5-8 の合成

実施例 88 で合成した化合物 5-6 (195 mg) を 5 mL のピリジンに溶解し、50.6 μl のメタンスルホニルクロリドを加え、室温で 20 分撹拌した。水で反応を停止し、酢酸エチルで抽出し、有機層を 1N 塩酸で 2 回、水および飽和食塩水で 1 回ずつ洗浄後、減圧濃縮した。

残留物を精製することなくジメチルホルムアミド 5 mL に溶解し、106 mg のアジ化ナトリウムを加え、90℃ の油浴で 30 分加熱した。水で反応を停止し、酢酸エチルで抽出した後、有機層を水で 3 回、飽和食塩水で 1 回洗浄後、減圧濃縮した。残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (クロロホルム) により精製し、アジ化物 (205 mg) を得た。得られたアジ化物 (205 mg) を 6 mL のエタノールに

溶解し、40 mg の 10% のパラジウム炭素を加え水素置換（常圧）した。室温で 2.5 時間攪拌後、不溶物をろ過で除去し、ろ液の溶媒を留去して、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（メタノール／クロロホルム＝1／9～15／85）により精製して 138 mg の化合物 5－8 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.3-1.6 (m, 4H), 1.52 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.43 (m, 2H), 2.6-2.7 (m, 4H), 2.93 (s, 3H), 3.24 (t, 2H), 4.53 (m, 1H), 6.80 (br, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H), 8.01 (b, 2H)

FAB-MS (m/e) 357 (M+H) FAB-MS (m/e) 370 (M)⁺

実施例 9 1 : 化合物 5－9 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-メチルアミノプロピオニトリルを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.65-2.80 (m, 6H), 3.20 (s, 3H), 3.71 (t, 2H), 4.58 (sep., 1H), 6.39 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.32 (d, 2H), 7.44 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 338 (M)⁺

実施例 9 2 : 化合物 5－10 の合成

2-(2-アミノエトキシ)エタノール (4.19 g) を 10 mL のトルエンに溶解し、2.84 mL のベンジルオキシカルボニルクロリドを加えた。室温で 1 時間攪拌した後、溶媒を減圧留去して水で希釈した。酢酸エチルで抽出し、有機層を水および飽和食塩水で洗浄後、減圧濃縮した。残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（メタノール／クロロホルム＝1／20）により精製して 2.61 g のベンジルオキシカルボニルアミノ体を得た。

次に、得られたベンジルオキシカルボニルアミノ体 (0.96 g) を 200 mL 三口フラスコにとり窒素置換し、4 mL の無水テトラヒドロフランに溶解した。氷冷後、310 mg の水素化リチウムアルミニウムをゆっくり加え、60℃に加熱し 30 分攪拌

した。メタノールで反応を停止し、固体をろ過で除去した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥して減圧濃縮した。残留物を精製することなく 10 mL のクロロホルムに溶解し、実施例 3 で得られた N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾール (150 mg) を加えて 1 2 時間加熱還流した。反応液を減圧下にて濃縮し、残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (メタノール/クロロホルム=1/99-2/99) により精製した後、シリカゲル薄層クロマトグラフィー (メタノール/クロロホルム=5/95) により精製し、132 mg の化合物 5-10 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.57 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.03 (s, 3H), 3.59 (t, 2H), 3.72 (m, 4H), 3.83 (m, 2H), 4.57 (m, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 373 (M^+)

実施例 9 3 : 化合物 5-11 の合成

実施例 9 2 中の記述で、2-(2-アミノエトキシ)エタノールの代わりにシクロヘキシルアミンを用い、後は実施例 9 2 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.3-2.0 (m, 14H), 2.6-2.7 (m, 4H), 2.88 (s, 3H), 4.15 (m, 1H), 4.56 (m, 1H), 6.24 (bs, 1H), 7.01 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.52 (d, 1H)

MS (m/e) 367 (M^+)

実施例 9 4 : 化合物 5-12 の合成

実施例 9 2 中の記述で、2-(2-アミノエトキシ)エタノールの代わりに trans-4-アミノシクロヘキサノールを用い、後は実施例 9 2 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.4-2.1 (m, 12H), 2.6-2.7 (m, 4H), 2.86 (s, 3H), 3.59 (m, 1H), 4.24 (m, 1H), 4.55 (m, 1H), 6.24 (bs, 1H), 7.01 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.50 (d, 1H)

MS (m/e) 383 (M)⁺

実施例 9 5 : 化合物 5 - 1 3 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N-メチルテトラヒドロフルフリルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.54-2.0 (m+d, 10H), 2.65-2.80 (m, 4H), 3.03 (s, 3H), 3.30 (dd, 1H), 3.61 (dd, 1H), 3.82-3.90 (m, 1H), 3.92-4.01 (m, 1H), 4.08-4.16 (m, 1H), 4.52 (sep., 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.28 (d, 1H), 7.50 (d, 1H), 8.05 (brs, 1H)

FAB-MS (m/e) 369 (M)⁺

実施例 9 6 : 化合物 5 - 1 4 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにテトラヘドロン誌、48 巻、1999 頁、(1992 年) 記載の方法で得られる (2-ピペリジノエチル)-N-メチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.40-1.54 (m, 2H), 1.55 (d, 6H), 1.56-1.70 (m, 4H), 1.78-2.00 (m, 4H), 2.45-2.60 (m, 6H), 2.60-2.80 (m, 4H), 2.98 (s, 3H), 3.39 (t, 2H), 4.54 (sep, 1H), 7.09 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.44 (d, 1H), 9.48 (brs, 1H)

FAB-MS (m/e) 397 (M+H)⁺

実施例 9 7 : 化合物 5 - 1 5 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにテトラヘドロン誌、48 巻、1999 頁、(1992 年) 記載の方法で得られる (2-(4-N-メチルピペラジノ)エチル)-N-メチルアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.75-1.95 (m, 4H), 2.31 (s, 3H), 2.40-2.80 (m, 14H), 2.98 (s, 3H), 3.41 (t, 2H), 4.54 (sep., 1H), 7.12 (dd,

1H), 7.31 (d, 1H), 7.43 (d, 1H), 8.98 (br, 1H)

FAB-MS (m/e) 412 (M+H)⁺

実施例 98 : 化合物 5-16 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにテトラヘドロン誌、48 巻、1999 頁、(1992 年) 記載の方法で得られる (2-モルホリノエチル)-N-メチルアミンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.75-1.95 (m, 4H), 2.55-2.80 (m, 10H), 2.99 (s, 3H), 3.43 (t, 2H), 3.70-3.80 (m, 4H), 4.54 (sep., 1H), 7.06 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.45 (d, 1H), 8.72 (brs, 1H)

FAB-MS (m/e) 399 (M+H)⁺

実施例 99 : 化合物 5-17 の合成

実施例 92 中の記述で、2-(2-アミノエトキシ) エタノールの代わりに 2-アミノメチルピリジンを用い、後は実施例 92 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.56 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.04 (s, 3H), 4.56 (m, 1H), 4.64 (s, 2H), 6.36 (bs, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.24 (d, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.46 (d, 1H), 8.58 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 376 (M)⁺

実施例 100 : 化合物 5-18 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2-(2-メチルアミノエチル)-ピリジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.75-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 2.98 (s, 3H), 3.15 (t, 2H), 3.86 (t, 2H), 4.54 (sep, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.18 (ddd, 1H), 7.23 (d, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.47 (d, 1H), 7.63 (td, 1H), 7.80 (brs, 1H), 8.62 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 391 (M+H)⁺

実施例 101 : 化合物 5-19 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにジャーナル・オブ・ヘテロサイクル・ケミストリー誌、27 巻、147 頁、(1990 年) 記載の方法で得られる 3-(2-メチルアミノエチル)-ピリジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.54 (d, 6H), 1.78-1.98 (m, 4H), 2.65-2.75 (m, 4H), 2.86 (t, 2H), 2.94 (s, 3H), 3.60 (t, 3H), 4.56 (sep, 1H), 6.40 (br, 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.15-7.30 (m, 3H), 7.48 (d, 1H), 7.66 (ddd, 1H), 7.788 (brs, 1H), 8.64 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 391 (M+H)⁺

実施例 102 : 化合物 5-20 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-(2-メチルアミノエチル)-ピリジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.75-2.00 (m, 4H), 2.65-2.80 (m, 4H), 2.92 (t, 2H), 2.96 (s, 3H), 3.64 (t, 2H), 4.56 (sep, 1H), 6.18 (brs, 1H), 6.89 (dd, 1H), 7.20 (d, 2H), 7.31 (d, 1H), 7.40 (d, 1H), 8.52 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 391 (M+H)⁺

実施例 103 : 化合物 5-21 の合成

実施例 88 記載の方法により得られたで化合物 5-6 (195 mg) を 5 mL のピリジンに溶解し、50.6 μl のメタンスルホニルクロリドを加え、室温で 2.5 時間攪拌した。水で反応を停止し、酢酸エチルで抽出して、有機層を 1N 塩酸で 2 回、水および飽和食塩水で 1 回ずつ洗浄後、減圧濃縮した。残留物を精製することなく 5 mL のジメチルホルムアミドに溶解し、111 mg のフタルイミドカリウムを加

え、室温で1.5時間撹拌した。水で反応を停止し、酢酸エチルで抽出し、有機層を水で2回、飽和食塩水で1回洗浄後、減圧濃縮した。残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（クロロホルム）により精製して153 mgの化合物5-21を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.6-2.0 (m, 8H), 2.6-2.7 (m, 4H), 3.01 (s, 3H), 3.44 (t, 2H), 3.75 (t, 2H), 4.54 (m, 1H), 6.43 (bs, 1H), 7.07 (dd, 1H), 7.27 (d, 1H), 7.48 (d, 1H), 7.70 (m, 2H), 7.83 (m, 2H)

FAB-MS (m/e) 486 (M)⁺

実施例104：化合物5-22の合成

1-(3-アミノプロピル) イミダゾール (5.00 g) を40 mLのアセトニトリルに溶解し、5.03 gの炭酸水素ナトリウムを加え氷冷した。6.55 mLのベンジルオキシカルボニルクロリドをゆっくり加え、室温で1時間撹拌した後、溶媒を減圧留去し水で希釈した。水で希釈後酢酸エチルで抽出し、有機層を水および飽和食塩水で洗浄後、減圧濃縮した。得られた残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（メタノール／クロロホルム＝1／20）により精製してベンジルオキシカルボニルアミノ体 (9.28 g) を得た。

次に得られたベンジルオキシカルボニルアミノ体 (1.31 g) を200 mLの三口フラスコにとり窒素置換した。無水テトラヒドロフラン (15 mL) を加え、氷冷後、336 mgの水素化リチウムアルミニウムをゆっくり加え、60℃に加熱し30分撹拌した。メタノールで反応を停止し、不溶物をろ過で除去した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し減圧濃縮した。残留物を精製することなく30 mLのクロロホルムに溶解し、230 mgのN-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールとともに1.5時間加熱還流した。反応液を減圧下で濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（メタノール／クロロホルム＝1／20）により精製して220 mgの化合物5-22を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.58 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.10 (m, 2H), 2.72

(m, 4H), 3.01 (s, 3H), 3.48 (t, 2H), 4.04 (t, 2H), 4.58 (m, 1H), 6.30 (bs, 1H), 7.00 (s, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.09 (s, 1H), 7.35 (d, 1H), 7.46 (d, 1H), 7.54 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 394 (M+H)⁺

実施例 105 : 化合物 5-23 の合成

2-アミノエタノール (7.2 mL) を 20 mL のトルエンに溶解して氷冷し、ベンジルオキシカルボニルクロリド (7.2 mL) とトルエン (40 mL) の混合液をゆっくり滴下した。1 時間攪拌後、反応液を水で 2 回、飽和食塩水で 1 回洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥して減圧濃縮した。得られた残留物をヘキサン/酢酸エチル = 1 / 1 の混合液で再結晶してベンジルオキシカルボニルアミノ体 (8.20 g) を得た。

次に、得られたベンジルオキシカルボニルアミノ体 (5.40 g) を 30 mL のピリジンに溶解し、氷冷後、6.33 g のトシルクロリドを加え 1.5 時間攪拌した。水で反応を停止し、酢酸エチルで抽出して、有機層を 1 N 塩酸で 2 回、水および飽和食塩水で 1 回ずつ洗浄後、減圧濃縮した。析出した固体を酢酸エチルで洗浄することにより精製し、トシラート (5.40 g) を得た。

続いて、得られたトシラート (2.26 g) を 15 mL のアセトニトリルに溶解し、654 mg の 3-メルカプト-1, 2, 4-トリアゾール、1.35 mL のトリエチルアミンを順次加え、80℃で 7 時間加熱した。溶媒を留去した後、水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウムで乾燥し減圧濃縮した。残留物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (メタノール/クロロホルム = 1 / 50) により精製してトリアゾール置換体 (1.39 mg) を得た。

得られたトリアゾール置換体 (552 mg) を 200 mL 三口フラスコに入れ窒素置換、氷冷し、15 mL の無水テトラヒドロフラン、151 mg の水素化リチウムアルミニウムを加え、70℃の油浴で 3 時間攪拌した。放冷後、酢酸エチルを注ぎ、少量の水を入れろ過し、ろ液を無水硫酸マグネシウムで乾燥して減圧濃縮した。残留物を

20 mL のクロロホルムに溶解し、75 mg の N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを加えて 1 時間加熱還流した。溶媒を留去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（メタノール/クロロホルム = 3/97 ~ 5/95）により精製して 116 mg の化合物 5-23 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.56 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.13 (s, 3H), 3.30 (t, 2H), 3.67 (t, 2H), 4.55 (m, 1H), 7.08 (dd, 1H), 7.33 (d, 1H), 7.40 (d, 1H), 8.00 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 412 (M)⁺

実施例 106 : 化合物 5-24 の合成

実施例 105 中の記述で、2-アミノエタノールの代わりに 3-アミノ-1-プロパノールを用いることにより、後は同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.54 (d, 6H), 1.7-1.9 (m, 6H), 2.6-2.8 (m, 4H), 2.99 (s, 3H), 3.53 (t, 2H), 3.62 (t, 2H), 3.96 (b, 1H), 4.54 (m, 1H), 6.70 (bs, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.30-7.40 (m, 2H), 7.41 (d, 1H)

MS (m/e) 427 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 107 : 化合物 5-25 の合成

実施例 105 中の記述で、3-メルカプト-1, 2, 4-トリアゾールの代わりに 2-メルカプトイミダゾールを用いることにより、後は同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.56 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.09 (s, 3H), 3.10 (t, 2H), 3.69 (t, 2H), 4.57 (m, 1H), 7.04 (s, 2H), 7.11 (dd, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

MS (m/e) 412 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 108 : 化合物 5-26 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-メチルアミノ

-1, 2-プロパンジオールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.56 (d, 6H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.6-2.8 (m, 4H), 3.09 (s, 3H), 3.34 (d, 2H), 3.50 (br, 2H), 3.84 (m, 1H), 4.55 (sep., 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.26 (d, 1H), 7.38 (d, 1H)

MS (m/e) 359 (M)⁺

実施例 1 0 9 : 化合物 6 - 1 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-エチルアミノノブタノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.38 (t, 3H), 1.56 (d, 6H), 1.60-2.00 (m, 8H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.32-3.46 (m, 4H), 3.68 (t, 2H), 4.58 (sep, 1H), 6.60 (br, 1H), 7.08 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 372 ($\text{M}+\text{H}$)⁺

実施例 1 1 0 : 化合物 6 - 2 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにジエタノールアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.56 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.48 (t, 4H), 3.78 (t, 4H), 4.08 n (br, 2H), 4.56 (sep, 1H), 7.06 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.40 (d, 1H), 8.28 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 359 (M)⁺

実施例 1 1 1 : 化合物 6 - 3 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにジ (2-メトキシエチル) アミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.54 (d, 6H), 1.75-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.40 (s, 6H), 3.55-3.70 (m 8H), 4.54 (sep, 1H), 6.94 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H),

7.44 (d, 1H), 8.14 (br, 1H)

FAB-MS (m/e) 387 (M)⁺

実施例 1 1 2 : 化合物 7 - 1 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにピロリジンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 8H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.40-3.50 (m, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.14 (br, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.50 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 325 (M)⁺

実施例 1 1 3 : 化合物 7 - 2 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにピペリジンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.50-2.00 (m+d, 16H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.50-3.80 (m, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.15 (br, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 340 (M+H)⁺

実施例 1 1 4 : 化合物 7 - 3 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにヘキサメチレンジアミンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.55 (d, 6H), 1.60-2.00 (m, 12H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.50-3.60 (m, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.28 (br, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 353 (M)⁺

実施例 1 1 5 : 化合物 7 - 4 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-ピロリジノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (200MHz, CDCl_3) δ 1.50-2.00 (m+d, 14H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.45-3.80 (m, 4H), 4.20 (br, 1H), 4.55 (sep, 1H), 6.20 (br, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.40 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 340 (M-H) $^+$

実施例 1 1 6 : 化合物 7 - 5 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに (s) - (+) -2-ピロリジンメタノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (200MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 7H), 1.80-2.00 (m, 7H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.45-3.80 (m, 4H), 4.20 (br, 1H), 4.55 (sep, 1H), 6.20 (br, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.40 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 354 (M-H) $^+$

実施例 1 1 7 : 化合物 7 - 6 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに (R) - (-) -2-ピロリジンメタノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (200MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 7H), 1.80-2.00 (m, 7H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.45-3.80 (m, 4H), 4.20 (br, 1H), 4.55 (sep, 1H), 6.70 (br, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 354 (M-H) $^+$

実施例 1 1 8 : 化合物 7 - 7 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-ヒドロキシピペリジンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 8H), 1.80-2.00 (m, 6H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.10-3.20 (m, 2H), 3.80-4.00 (m, 3H), 4.55 (sep, 1H), 6.34 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 355 (M)⁺

実施例 119 : 化合物 7-8 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-ヒドロキシピペリジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 8H), 1.80-2.00 (m, 6H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.30-3.50 (m, 3H), 3.39 (dd, 2H), 3.57 (m, 1H), 4.54 (sep, 1H), 6.34 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 354 (M-H)⁺

実施例 120 : 化合物 7-9 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2-ピペリジンメタノールを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m+d, 12H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 2.80-3.00 (m, 1H), 3.58 (dd, 1H), 3.92 (m, 2H), 4.30-4.40 (br, 1H), 4.54 (sep, 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.35 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 369 (M)⁺

実施例 121 : 化合物 7-10 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 3-ピペリジンメタノールを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-1.80 (m, 11H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.35-3.50 (m, 2H), 3.50-3.62 (m, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.60 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 369 (M)⁺

実施例 1 2 2 : 化合物 7 - 1 1 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2-ピペリジンエタノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (200MHz, CDCl₃) δ 1.50-2.00 (m+d, 18H), 2.60-2.80 (m+t, 6H), 3.50-4.00 (m, 3H), 4.58 (m, 2H), 6.85 (br, 1H), 7.06 (dd, 1H), 7.36 (d, 1H), 7.40 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 384 (M)⁺

実施例 1 2 3 : 化合物 7 - 1 2 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-ピペリジンエタノールを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (200MHz, CDCl₃) δ 1.20-2.00 (m+d, 17H), 2.60-2.80 (m+t, 6H), 3.70-4.00 (m, 2H), 4.00-4.20 (m, 2H), 4.56 (sep, 1H), 6.45 (br, 1H), 7.06 (dd, 1H), 7.36 (d, 1H), 7.40 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 384 (M+H)⁺

実施例 1 2 4 : 化合物 7 - 1 3 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 4-ピペリジンノビペリジンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.45-2.00 (d, 20H), 2.45-2.60 (m, 5H), 2.66 (t, 2H), 2.72 (t, 2H), 2.86 (ddd, 2H), 4.15 (ddd, 2H), 4.55 (sep, 1H), 6.34 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 423 (M+H)⁺

実施例 1 2 5 : 化合物 7 - 1 4 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにチアゾリジンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.11 (t, 2H), 3.79 (t, 2H), 4.55 (sep, 1H), 4.58 (s, 2H), 6.25 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.44 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 343 (M)⁺

実施例 1 2 6 : 化合物 7 - 1 5 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにチオモルホリンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, dmsO-d_6) δ 1.48 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.54-2.60 (m, 6H), 2.70-2.75 (m, 2H), 3.70-3.75 (m, 4H), 4.55 (sep, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.33 (d, 1H), 7.38 (d, 1H), 8.29 (s, 1H)

FAB-MS (m/e) 357 (M)⁺

実施例 1 2 7 : 化合物 7 - 1 6 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2, 6-ジメチルモルホリンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.21 (d, 6H), 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.30-3.50 (m, 2H), 3.64 (d, 1H), 3.65 (d, 1H), 4.56 (sep, 1H), 6.40 (br, 1H), 7.06 (dd, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 368 (M-H)⁺

実施例 1 2 8 : 化合物 7 - 1 7 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 2-ヒドロキシエチルモルホリンを用い、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, $\text{dms}\text{-d}_6$) δ 1.50-1.75 (m+d, 8H), 1.75-2.00 (m, 4H), 2.33 (br, 1H), 2.60-2.75 (m, 5H), 2.80-3.04 (m, 1H), 3.45-3.60 (m, 2H), 3.65-3.90 (m, 5H), 4.55 (sep, 1H), 6.64 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.39 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 385 (M) $^+$

実施例 129 : 化合物 7-18 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりにピペラジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 2.92 (t, 4H), 3.48 (t, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.35 (br, 1H), 7.00 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.42 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 341 ($\text{M}+\text{H}$) $^+$

実施例 130 : 化合物 7-19 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに N-メチルピペラジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.37 (s, 3H), 2.51 (t, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.55 (t, 4H), 4.55 (sep, 1H), 6.32 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.31 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 354 (M) $^+$

実施例 131 : 化合物 7-20 の合成

実施例 74 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 1-(2-ピリジル)ピペラジンを用い、後は実施例 74 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.56 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.66 (br, 8H), 4.56 (sep, 1H), 6.35 (br, 1H), 6.60-6.70 (m, 2H), 7.03 (dd,

1H), 7.33 (d, 1H), 7.44 (d, 1H), 7.52 (ddd, 1H), 8.21 (dd, 1H)

FAB-MS (m/e) 418 (M+H)⁺

実施例 1 3 2 : 化合物 7-21 の合成

実施例 7 4 中の記述で、ヒドロキシエチルアミンの代わりに 1-(2-ピリミジル)ピペラジンをいい、後は実施例 7 4 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.56 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.61 (t, 4H), 3.93 (t, 4H), 4.56 (sep, 1H), 6.55 (t, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.33 (d, 1H), 7.44 (d, 1H), 8.35 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 418 (M)⁺

実施例 1 3 3 : 化合物 7-22 の合成

N-Z-エタノールアミン (1.57 g) と N-Boc-ピペラジン (0.93 g) を 50 mL のアセトニトリルに溶解し、1.39 g の炭酸カリウムを加え、50℃で5時間攪拌した。反応液を減圧下にて濃縮し、水を加えて酢酸エチルで抽出した。有機層を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで洗浄した後、減圧下にて濃縮した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=7/3) で精製し、1.33 g の N-Z-(N-Boc-ピペラジノ)エチルアミンを得た。

得られた N-Z-(N-Boc-ピペラジノ)エチルアミン (1.33 g) を 5 mL のジオキサンに溶解し、5 mL の 4N 塩酸ジオキサン溶液を加え、室温で二時間攪拌した。反応液を減圧下にて濃縮し、残留物を 1N 塩酸に溶解した。水層を酢酸エチルで洗浄した後、40%水酸化ナトリウム水溶液で pH 9 とし、酢酸エチルで抽出した。抽出液を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下にて濃縮し、610 mg の N-Z-エチルアミンを得た。

得られた N-Z-エチルアミン (610 mg) と実施例 3 の方法で得た N-イソプロピル-6-フェノキシカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール (810 mg) を 3 mL のジクロロメタンに溶解し、232 mg のトリエチルアミン、3 mL のアセト

ニトリルを加え、80℃で20時間攪拌した。反応液を減圧下で濃縮し、残留物に飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、ジクロロメタンで抽出した。抽出液を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下にて濃縮し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル＝3／7）で精製し、0.53 gのN-イソプロピル-6-(2-(N-Z-アミノ)エチル)ピペリラジノカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

上記で得られたカルバゾール誘導体(258 mg)を20 mLのメタノールに溶解し、50 mgの10%パラジウム炭素を加え、水素雰囲気下で16時間攪拌した。ろ過により不溶物を除き、ろ液を減圧下にて濃縮し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（クロロホルム／メタノール＝8／2～7／3）で精製して120 mgのN-イソプロピル-6-(2-アミノエチル)ピペリラジノカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

得られたアミン体(100 mg)をジクロロメタンに溶解し、55 mgのイソプロピルスルホニルクロリド、39 mgのトリエチルアミンを加えて室温で8時間攪拌した。反応液に飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、ジクロロメタンで抽出し、有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下にて濃縮した。残留物をシリカゲルの薄層クロマトグラフィー（ジクロロメタン／メタノール＝1／1）で精製し、16 mgの化合物7-22を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.37 (d, 6H), 1.56 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.45 (t, 4H), 2.51 (t, 2H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.18 (t, 2H), 3.46 (t, 4H), 4.56 (sep, 1H), 4.86 (br, 1H), 6.50 (br, 1H), 7.01 (dd, 1H), 7.30 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 489 (M^+)

実施例134：化合物8-1の合成

塩化アンモニウム(1.27 g)を24 mlの水に溶解し、240 mlのイソプロピルアルコール、13.1 gの鉄粉を加え、攪拌しつつ15分間還流させた。続いて、ジャー

ナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833頁(1924)の方法により調製した6-ニトロ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール(10.0 g)を加えて5時間攪拌し、さらに塩化アンモニウム(0.53 g)及び鉄粉(5.19 g)を加え4時間攪拌した。反応液を室温まで放冷した後、不溶物をろ過により除き、ろ液を濃縮した。次に、残留物を72 mlのテトラヒドロフランに溶解し、5.66 gのトリエチルアミン、5.83 gのモルホリノカルボニルクロリドと15 mlのテトラヒドロフランの混合溶液を滴下した。1時間半室温で攪拌した後、一昼夜室温で放置し、水を加え、ジクロロメタンで抽出した。有機層を0.2N塩酸、水、次いで飽和食塩水で洗浄し、硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧濃縮した。残留物をジクロロメタンとメタノールの混合溶液で洗浄し、減圧乾燥することにより5.64 gの6-モルホリノカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールを得た。

上記で得られた6-モルホリノカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール(503 mg)を8 mlのジメチルホルムアミドに溶解し、414 mgの水酸化カリウムを加えた後、237 mgのヨウ化メチルと8 mlのジメチルホルムアミドの混合溶液を滴下した。室温で15分間攪拌した後、水を加え、さらに2N塩酸を加えて得られた沈澱を濾取した。得られた沈澱をメタノールと酢酸エチルの混合溶媒から再結晶して89 mgの化合物8-1を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.80-2.00 (m, 4H), 2.62-2.75 (m, 4H), 3.48 (t, 4H), 3.60 (s, 3H), 3.75 (t, 4H), 6.35 (br, 1H), 7.04 (dd, 1H), 7.16 (d, 1H), 7.45 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 313 (M)⁺

実施例135：化合物8-2の合成

実施例134で得られた6-モルホリノカルボニルアミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール(503 mg)を15 mlのジメチルホルムアミドに溶解し、414 mgの水酸化カリウムを加えた後、160 μL のヨウ化エチルを滴下して室温で一時間攪拌した。反応液に水を加え、2N塩酸を加えて中和した後、酢酸エチルで抽出した。抽

出液を 0.2N 塩酸、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した後、減圧下で濃縮した。残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（ジクロロメタン／酢酸エチル＝1／1）で精製し、138 mg の化合物 8-2 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.30 (t, 3H), 1.8-2.0 (m, 4H), 2.62-2.80 (m, 4H), 3.46 (t, 4H), 3.73 (t, 4H), 4.04 (q, 2H), 6.40 (brs, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.17 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 328 (M+H) $^+$

実施例 136：化合物 8-3 の合成

実施例 135 中の記述で、ヨウ化エチルの代わりにヨウ化プロピルを用い、後は実施例 135 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 0.92 (t, 3H), 1.76 (m, 2H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.70 (m, 4H), 3.47 (t, 4H), 3.74 (t, 4H), 3.94 (t, 2H), 6.33 (br, 1H), 7.02 (dd, 1H), 7.17 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 341 (M) $^+$

実施例 137：化合物 8-4 の合成

実施例 71 で得られた N-イソプロピル-6-アミノ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾール (2.28 g)、1.80 g の 4-ホルホルノカルボニルクロライド、1.20 g のトリエチルアミンを 20 mL のテトラヒドロフランに溶解し、室温で一晩攪拌した。反応液を減圧下にて濃縮した後に酢酸エチルを加え、有機層を 10% のクエン酸水溶液、続いて飽和炭酸水素ナトリウム水溶液で洗浄して無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を減圧下で留去し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（溶離液：ジクロロメタン／酢酸エチル＝8／2）で精製した後、エタノールから再結晶を行い、1.30 g の化合物 8-4 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.55 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.62-2.75 (m, 4H),

3.48 (t, 4H), 3.75 (t, 4H), 4.55 (sep. 1H), 6.27 (br, 1H), 7.00 (dd, 1H),
7.32 (d, 1H), 7.41 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 341 (M)⁺

実施例 138 : 化合物 8-5 の合成

実施例 70 中の記述で、ヨウ化イソプロピルの代わりにヨウ化ブチルを用い、
後は実施例 71、137 にしたがって同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 0.93 (t, 3H), 1.34 (m, 2H), 1.69 (m, 2H), 1.80-2.00
(m, 4H), 2.68 (m, 4H), 3.48 (t, 4H), 3.75 (t, 4H), 3.97 (t, 2H), 6.29 (brs,
1H), 7.02 (dd, 1H), 7.16 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 355 (M)⁺

実施例 139 : 化合物 8-6 の合成

実施例 135 中の記述で、ヨウ化エチルの代わりにヨウ化イソブチルを用い、
後は実施例 135 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 0.90 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.15 (sep., 1H),
2.68 (t, 4H), 3.47 (t, 4H), 3.71-3.77 (m, 6H), 6.31 (brs, 1H), 7.02 (dd, 1H),
7.15 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 355 (M)⁺

実施例 140 : 化合物 8-7 の合成

実施例 135 中の記述で、ヨウ化エチルの代わりにプロモメチルシクロプロパ
ンを用い、後は実施例 135 と同様に合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 0.25-0.35 (m, 2H), 0.45-0.55 (m, 2H), 1.10-1.25 (m,
1H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.75 (m, 4H), 3.48 (t, 4H), 3.74 (t, 4H), 3.89
(d, 2H), 6.30 (brs, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.20 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 353 (M)⁺

実施例 1 4 1 : 化合物 8 - 8 の合成

実施例 1 3 5 中の記述で、ヨウ化エチルの代わりにブロモエチルメチルエーテルを用い、後は実施例 1 3 5 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.28 (s, 3H), 3.48 (t, 4H), 3.60 (t, 2H), 3.74 (t, 4H), 4.16 (t, 2H), 6.35 (br, 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.18 (d, 1H), 7.43 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 357 (M)⁺

実施例 1 4 2 : 化合物 8 - 9 の合成

実施例 1 3 5 中の記述で、ヨウ化エチルの代わりにブロモエタノールを用い、後は実施例 1 3 5 と同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.80-2.00 (m, 4H), 2.60-2.80 (m, 4H), 3.50 (t, 4H), 3.77 (t, 4H), 3.91 (t, 2H), 4.19 (t, 2H), 6.42 (brs, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.14 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 343 (M)⁺

実施例 1 4 3 : 化合物 8 - 1 0 の合成

実施例 7 0 中の記述で、ヨウ化イソプロピルの代わりにクロロアセトニトリルを用い、後は実施例 7 1、1 3 7 にしたがって同様に合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.75-2.10 (m, 4H), 2.55-2.80 (m, 4H), 3.48 (t, 4H), 3.76 (t, 4H), 4.87 (s, 2H), 6.34 (brs, 1H), 7.10 (dd, 1H), 7.19 (d, 1H), 7.53 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 338 (M)⁺

実施例 1 4 4 : 化合物 8 - 1 1 の合成

実施例 1 3 4 で得られた 6-モルホリノカルボニルアミノ-1, 2, 3, 4-テトラヒド

ロカルバゾール (503 mg) に 5 mL の無水酢酸を加え、30 分間攪拌した後、トリフルオロボランエーテル錯体を数滴加えて 2 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出し有機層を水、飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。抽出液を減圧下で留去し、残留物をシリカゲルクロマトグラフィー（溶離液：クロロホルム／メタノール＝96／4）で精製し、97mg の化合物 8-11 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.80-2.00 (m, 4H), 2.62 (t, 2H), 2.65 (s, 3H), 2.97 (t, 2H), 3.50 (t, 4H), 3.75 (t, 4H), 6.45 (brs, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.58 (d, 1H), 7.95 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 342 ($\text{M}+\text{H}$) $^+$

実施例 145：化合物 9-1 の合成

4-メチルシクロヘキサノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833 頁 (1924) の方法に準じて 3-メチル-6-ニトロ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールを調製し、続いて、実施例 70、および実施例 71 と同様にして N-イソプロピル-3-メチル-6-ニトロ-1,2,3,4-テトラヒドロカルバゾールに変換した後、実施例 137 と同様にして化合物 9-1 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.10 (d, 3H), 1.54 (d, 3H), 1.56 (d, 3H), 1.50-1.70 (m, 1H), 1.80-2.00 (m, 2H), 2.20-2.30 (m, 1H), 2.70-2.90 (m, 3H), 3.47 (t, 4H), 3.74 (t, 4H), 4.55 (sep., 1H) 6.31 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.40 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 355 (M) $^+$

実施例 146：化合物 9-2 の合成

4-メトキシシクロヘキサノンを出発物質に用い、後は実施例 145 と同様にして化合物 9-2 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.54 (d, 3H), 1.56 (d, 3H), 1.90-2.05 (m, 1H),

2.10-2.30 (m, 1H), 2.64 (dd, 1H), 2.80 (ddd, 1H), 2.86 (ddd, 1H), 3.08 (dd, 1H), 3.44 (s, 3H), 3.50 (t, 4H), 3.68-3.80 (m, 1H), 3.75 (t, 4H), 4.55 (sep., 1H), 6.31 (br, 1H), 6.99 (dd, 1H), 7.32 (d, 1H), 7.44 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 371 (M)⁺

実施例 147 : 化合物 10-1 の合成

シクロペンタノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833頁(1924)の方法に準じて2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロペンツ[b]インドールを調製し、続いて、実施例70、実施例71、実施例72、および実施例88と同様にして化合物10-1を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.49 (d, 6H), 1.60-1.80 (m, 6H), 2.49-2.60 (m, 2H), 2.78 (t, 2H), 2.97 (t, 2H), 3.03 (s, 3H), 3.45 (t, 2H), 3.74 (t, 2H), 4.61 (sep. 1H), 6.51 (br, 1H), 7.05 (dd, 1H), 7.22 (d, 1H), 7.47 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 344 (M+H)⁺

実施例 148 : 化合物 10-2 の合成

シクロペンタノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833頁(1924)の方法に準じて2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロペンツ[b]インドールを調製し、続いて、実施例70、実施例71、実施例72、および実施例100と同様にして化合物10-2を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.47 (d, 6H), 2.50 (m, 2H), 2.76 (t, 2H), 2.94 (t, 2H), 3.00 (s, 3H), 3.18 (t, 2H), 3.87 (t, 2H), 4.59 (sep. 1H), 7.03 (dd, 1H), 7.19 (d, 1H), 7.19-7.28 (m, 2H), 7.47 (d, 1H), 7.69 (ddd, 1H), 8.61 (ddd, 1H)

FAB-MS (m/e) 377 (M+H)⁺

実施例 149 : 化合物 10-3 の合成

シクロペンタノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83
3頁(1924)の方法に準じて2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロペンツ[b]インド
ールを調製し、続いて、実施例70、実施例71、実施例72、および実施例1
01と同様にして化合物10-3を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.47 (d, 6H), 2.51 (m, 2H), 2.76 (t, 2H), 2.90-2.97
(m, 7H), 2.97 (s, 3H), 3.65 (t, 2H), 4.59 (sep. 1H), 6.16 (br, 1H), 6.96 (dd,
1H), 7.18-7.22 (m, 3H), 7.42 (d, 1H), 8.53 (m, 1H)

FAB-MS (m/e) 377 (M+H) $^+$

実施例150：化合物10-4の合成

シクロペンタノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83
3頁(1924)の方法に準じて2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロペンツ[b]インド
ールを調製し、続いて、実施例70、実施例71、実施例72、および実施例1
37と同様にして化合物10-4を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50 (d, 6H), 2.53 (m, 2H), 2.68 (t, 2H), 2.98 (t,
2H), 3.52 (t, 4H), 3.78 (t, 4H), 4.65 (sep. 1H), 6.37 (br, 1H), 7.02 (dd,
1H), 7.24 (d, 1H), 7.45 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 327 (M) $^+$

実施例151：化合物11-1の合成

シクロヘキサノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83
3頁(1924)の方法に準じて2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロヘプツ[b]インド
ールを調製し、続いて、実施例70、実施例71、実施例72、および実施例8
8と同様にして化合物11-1を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50-2.00 (m+d, 16H), 2.60-2.70 (m, 2H), 2.85-3.00
(m, 2H), 3.02 (s, 3H), 3.42 (t, 2H), 3.72 (t, 2H), 4.68 (sep., 1H), 6.47 (br,
1H), 6.99 (dd, 1H), 7.29 (d, 1H), 7.48 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 371 (M)⁺

実施例 152 : 化合物 11-2 の合成

シクロヘキサノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83 3 頁 (1924) の方法に準じて 2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロヘプツ [b] インドールを調製し、続いて、実施例 70、実施例 71、実施例 72、および実施例 100 と同様にして化合物 11-2 を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.57 (d, 6H), 1.60-1.80 (m, 6H), 2.75-2.79 (m, 2H), 2.86-2.90 (m, 2H), 2.97 (s, 3H), 3.14 (t, 2H), 3.85 (t, 2H), 4.68 (sep. 1H), 7.01 (dd, 1H), 7.17 (dd, 1H), 7.18 (d, 2H), 7.29 (d, 1H), 7.51 (d, 1H), 7.62 (ddd, 1H), 7.79 (br, 1H), 8.63 (ddd, 1H)

FAB-MS (m/e) 404 (M)⁺

実施例 153 : 化合物 11-3 の合成

シクロヘキサノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83 3 頁 (1924) の方法に準じて 2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロヘプツ [b] インドールを調製し、続いて、実施例 70、実施例 71、実施例 72、および実施例 101 と同様にして化合物 11-3 を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.57 (d, 3H), 1.60-2.00 (m, 6H), 2.75-2.79 (m, 2H), 2.87-2.95 (m, 4H), 2.97 (s, 3H), 3.65 (t, 2H), 4.69 (sep, 1H), 6.17 (brs, 1H), 6.94 (dd, 1H), 7.19 (dd, 2H), 7.30 (d, 1H), 7.44 (d, 1H), 8.53 (dd, 2H)

FAB-MS (m/e) 404 (M)⁺

実施例 154 : 化合物 11-4 の合成

シクロヘキサノンからジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、83 3 頁 (1924) の方法に準じて 2-ニトロ-ヘキサヒドロシクロヘプツ [b] インドールを調製し、続いて、実施例 70、実施例 71、実施例 72、および実施例 1

37と同様にして化合物11-4を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.60 (d, 6H), 1.70-1.95 (m, 6H), 2.76-2.84 (m, 2H), 2.88-2.96 (m, 2H), 3.50 (t, 4H), 3.76 (t, 4H), 4.74 (sep. 1H), 6.33 (br, 1H), 6.98 (dd, 1H), 7.34 (d, 1H), 7.47 (d, 1H)

FAB-MS (m/e) 355 (M^+)

実施例155：化合物5-18の塩酸塩の調製

実施例100の方法で得られた化合物5-18を酢酸エチルに溶解し、4N 塩酸ジオキサン溶液を滴下して得られた沈澱をエーテルで洗い、それぞれ化合物5-18の塩酸塩を得た。化合物5-20、化合物5-21、化合物10-2、化合物10-3、化合物11-2、化合物11-3の塩酸塩も同様の方法により調製した。

実施例156：化合物12-1の合成

3-フルオロベンゾヒドラジン (3.3 g) とシクロヘキサノン (2.2 g) をエタノール (30 ml) に加え、環流下2時間攪拌する。反応液を濃縮して得られた残さをヘキサン中で再結晶し、7-フルオロカルバゾール (1.81 g, 48%) を得た。次に、濃硫酸 (20 ml) を0℃まで冷やし、7-フルオロカルバゾール (2.1 g) と硝酸ナトリウム (900 mg) を加え10分間攪拌する。反応物をアイス層に注入し、ろ過することより、7-フルオロ-6-ニトロカルバゾール (1.1 g, 42%) を得た。得られた7-フルオロ-6-ニトロカルバゾール (500 mg) と KOH (200 mg) をアセトニドリル溶媒中攪拌し、其の中に2-ヨウトプロパン (500 mg) を滴下し、8時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒を留去して得られた残さをカラムクロマトグラフィー (担体：シリカゲル、展開溶媒：酢酸エチル：ヘキサン) で精製し、7-フルオロ-1-イソプロピル-6-ニトロカルバゾール (254 mg, 43%) を得た。得られた7-フルオロ-1-イソプロピル-6-ニトロカルバゾ

ール (500 mg) と Fe (400 mg) を 1 : 1 i-PrOH 水溶媒中、環流しながら攪拌した。反応液を酢酸エチルで抽出し無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒を留去して得られた残さをカラムクロマトグラフィー (担体: シリカゲル、展開溶媒: 酢酸エチル: ヘキサン) で精製し、6-アミノ-7-フルオロ-1-イソプロピル-カルバゾール (290 mg, 65%) を得た。得られたアミノ体 (500 mg) をクロロホルム (10 ml) に溶かし、其の中にクロロギ酸フェニル (190 mg) を滴下し、2 時間攪拌した。反応液に水を加え抽出した。抽出液を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒を留去して得られた残さをカラムクロマトグラフィー (担体: シリカゲル、展開溶媒: 酢酸エチル: ヘキサン) で精製し、フェニルウレタン (263 mg, 61%) を得た。

得られたフェニルウレタン (900 mg) と (4-ピリジノ) エチルアミン (400 mg) をアセトニトリル (15 ml) に溶かし、2 時間環流した。溶媒中反応液に水を加え抽出した。抽出液を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下溶媒を留去して得られた残さをカラムクロマトグラフィー (担体: シリカゲル、展開溶媒: 酢酸エチル: ヘキサン) で精製し、化合物 12-1 (814 mg, 81%) を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.53-1.57 (m, 6H), 1.77-1.93 (m, 4H), 2.68-2.73 (m, 4H), 2.97 (t, 2H), 3.01 (s, 3H), 3.68 (t, 2H), 4.50 (Sept, 1H), 6.39 (d, 1H), 7.15 (d, 1H), 7.22 (d, 2H), 7.98 (d, 1H), 8.55 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 409 (M+H) $^+$

実施例 157: 化合物 12-2 の合成

実施例 70 でジャーナル・オブ・ケミカル・ソサイアティー誌、833 頁 (1924) の方法に準じて 2-フルオロ-4-ニトロフェニルヒドラジンを用いて N-イソプロピル-6-ニトロ-8-フルオロ-1, 2, 3, 4-テトラヒドロカルバゾールを合成し、後は実施例 71、実施例 72、実施例 102 の合成と同様にして化合物 12-2 を合成した。

$^1\text{H-NMR}$ (300MHz, CDCl_3) δ 1.50 (d, 6H), 1.75-1.95 (m, 4H), 2.68-2.73 (m, 4H),

2.93 (t, 2H), 2.97 (s, 3H), 3.65 (t, 2H), 4.65 (Sept, 1H), 6.17 (br, 1H),
6.87 (dd, 1H), 7.10 (d, 1H), 7.20 (d, 2H), 8.54 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 408 M⁺

実施例 158 : 化合物 12-3 の合成

実施例 72 でクロロギ酸フェニルの代わりにフェニルチオクロロホルメートを用い、後は実施例 102 の合成と同様にして化合物 12-3 を合成した。

¹H-NMR (300MHz, CDCl₃) δ 1.59 (d, 6H), 1.80-2.00 (m, 4H), 2.68-2.73 (m, 4H),
3.09 (t, 2H), 3.15 (s, 3H), 4.16 (t, 2H), 4.65 (Sept, 1H), 6.86 (dd, 1H),
7.19 (s, 1H), 7.25 (d, 2H), 7.29 (d, 1H), 7.38 (d, 2H), 8.54 (d, 2H)

FAB-MS (m/e) 406 M⁺

試験例 1 : Y5 受容体結合阻害試験

ヒト Y5 受容体遺伝子の単離は、その cDNA 配列 [ネイチャー (Nature)、382 巻、168 頁 (1996 年)] を基に、PCR 法により遺伝子断片を増幅し、発現ベクター pcDNA3 に組み込むことにより行った。ABI PRISM Dye Termination Kit (Perkin elmer 社製) を用いて得られたヒト Y5 遺伝子のシーケンスを解析し、正しい配列であることを確認した。ヒト Y5 受容体の発現は、バキュロウイルス発現系を用いて行った。バキュロウイルス発現系キット (Life Technologies 社) を用いて、ヒト Y5 遺伝子を含む組換えウイルスを調製し High Five 昆虫細胞に感染させることにより、ヒト Y5 受容体を大量に発現させた。

ヒト Y5 受容体を発現させた昆虫細胞より調製した膜標品を、被検化合物 (10 μM) 及び ³H-NPY (Amersham Pharmacia Biotech 社製) とともに、アッセイ緩衝液 (1 mM 塩化マグネシウム、0.25 mg/ml バシトラシン、10 μg/ml ロイペプチン、1 μg/ml エベラクトン B、1% 牛胎児血清アルブミンを含む 50 mM HEPES 緩衝液、pH 7.4) 中で、4℃ で 2 時間インキュベートした。膜に結合した放射活性の回収は、96 穴ユニフィルターを用い濾過法で行った。ヒト Y5 受容体への特異的結合は、コール

ド NPY を過剰添加した際に拮抗される結合とした。結果を表 1 に示す。表中、阻害率は、被検化合物の溶媒群の Y5 特異的結合量に対する被検化合物の阻害率(%)で示した。

表 1

被験化合物	%阻害率 (10 μ M)	被験化合物	%阻害率 (10 μ M)
化合物 1-1	95	化合物 1-39	80
化合物 1-2	91	化合物 1-40	91
化合物 1-3	78	化合物 1-41	52
化合物 1-4	100	化合物 1-42	74
化合物 1-5	98	化合物 1-43	54
化合物 1-6	93	化合物 1-44	69
化合物 1-7	100	化合物 1-45	87
化合物 1-8	100	化合物 1-46	102
化合物 1-9	100	化合物 1-47	100
化合物 1-10	99	化合物 1-48	96
化合物 1-11	103	化合物 1-49	91
化合物 1-12	77	化合物 1-50	89
化合物 1-13	109	化合物 1-51	80
化合物 1-14	106	化合物 1-52	88
化合物 1-15	111	化合物 1-53	66
化合物 1-16	94	化合物 1-54	88
化合物 1-17	93	化合物 1-56	94
化合物 1-18	88	化合物 1-57	89
化合物 1-19	84	化合物 1-58	66
化合物 1-20	86	化合物 1-59	93
化合物 1-21	97	化合物 1-60	86
化合物 1-22	89	化合物 1-61	77
化合物 1-23	77	化合物 1-62	50
化合物 1-24	98		
化合物 1-25	100	化合物 2-1	71
化合物 1-26	82	化合物 2-4	85
化合物 1-27	96	化合物 2-6	67
化合物 1-28	100		
化合物 1-29	89	化合物 3-1	88
化合物 1-30	99	化合物 3-2	94
化合物 1-31	94	化合物 3-3	89
化合物 1-32	97	化合物 3-4	96
化合物 1-33	82	化合物 3-5	100
化合物 1-34	88	化合物 3-6	91
化合物 1-35	75	化合物 3-7	95
化合物 1-36	92	化合物 3-8	73

表 2

被験化合物	%阻害率 (10 μ M)	被験化合物	%阻害率 (10 μ M)
化合物 4-1	85	化合物 7-4	90
化合物 4-2	89	化合物 7-5	100
化合物 4-3	99	化合物 7-6	88
化合物 4-4	98	化合物 7-7	97
化合物 4-5	102	化合物 7-8	97
化合物 4-6	99	化合物 7-9	91
化合物 4-7	93	化合物 7-10	97
化合物 4-8	84	化合物 7-11	95
化合物 4-9	86	化合物 7-12	94
化合物 4-10	92	化合物 7-13	83
		化合物 7-14	96
化合物 5-1	90	化合物 7-15	88
化合物 5-2	97	化合物 7-16	96
化合物 5-3	98	化合物 7-17	99
化合物 5-4	101	化合物 7-18	92
化合物 5-5	82	化合物 7-19	75
化合物 5-6	89	化合物 7-20	89
化合物 5-7	100	化合物 7-21	80
化合物 5-8	75	化合物 7-22	86
化合物 5-9	98		
化合物 5-10	104	化合物 8-1	82
化合物 5-11	97	化合物 8-2	95
化合物 5-12	100	化合物 8-3	101
化合物 5-13	98	化合物 8-4	98
化合物 5-14	95	化合物 8-5	85
化合物 5-15	87	化合物 8-6	100
化合物 5-16	86	化合物 8-7	100
化合物 5-17	100	化合物 8-8	73
化合物 5-18	100	化合物 8-9	101
化合物 5-19	100	化合物 8-10	78
化合物 5-20	103	化合物 8-11	102
化合物 5-21	99		
化合物 5-22	100	化合物 9-1	96
化合物 5-23	98	化合物 9-2	78
化合物 5-24	95		
化合物 5-25	101	化合物 10-1	100

化合物 5-26	108	化合物 10-2	83
化合物 6-1	94	化合物 10-3	95
化合物 6-2	86	化合物 10-4	94
化合物 6-3	102	化合物 11-1	100
化合物 7-1	92	化合物 11-2	96
化合物 7-2	99	化合物 11-3	100
化合物 7-3	98	化合物 11-4	97
		化合物 12-1	100
		化合物 12-2	96
		化合物 12-3	97

試験例 2 : NPY により誘発される摂食行動に対する動物試験

雄性 ddY マウス (5 週齢、25-35g) を無麻酔下で保定し、二段針 (2.5mm) を用いて側脳室 (bregma より右に 1.0mm) にニューロペプチド Y (human/rat NPY, 300pmol/mouse) を投与した。被検化合物は蒸留水に溶解させ、NPY 投与の 1 時間前に経口投与した。NPY 投与から 4 時間にかけて摂食量を計測した。本発明の化合物は蒸留水のみを経口投与した対照群に比べて、NPY により誘発される摂食量を有意に抑制した。

試験例 3 : 絶食により誘発される摂食行動に対する動物試験

雄性 ddY マウス (5 週齢、25-35g) を実験前日の正午より絶食させ、24 時間後に給餌を再開させた。被検化合物は蒸留水に溶解させ、再給餌開始の 1 時間前に経口投与した。再給餌から 4 時間にかけて摂食量を計測した。本発明の化合物は蒸留水のみを経口投与した対照群に比べて、絶食により誘発される摂食量を有意に抑制した。

試験例 4 : 肥満病態動物に対する連投試験

雄性 ob/ob マウス (8 週齢、41g-53g) に蒸留水に溶解した被検化合物を毎日

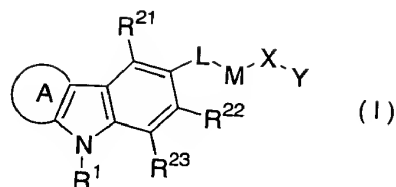
2回、2週間経口投与し摂食量を測定した。本発明の化合物は、蒸留水のみを経口投与した対照群に比べて摂食量を有意に抑制した。また連投終了時に血液パラメータを測定した結果、本発明の化合物は、蒸留水のみを経口投与した対照群に比べてグルコース、インスリン、脂質ならびにコルチコステロン濃度を低下させた。

産業上の利用可能性

本発明の一般式 (I) 又は一般式 (IV) で表される化合物は、例えば、NPY が関与する疾患、特に NPY/Y5 受容体が関与する各種の疾患、例えば過食症や癌患者などの食欲不振などの摂食調節薬、うつ病、てんかん、痴呆などの中枢性疾患、肥満症、糖尿病、高コレステロール血症、高脂血症、動脈硬化症、ホルモン異常などの代謝性疾患の治療及び／又は予防のための医薬の有効成分として有用である。

請求の範囲

1. 下記の一般式 (I) :



〔式中、Aは5～7員の炭化水素環基（環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

Lは、-NR³-CO-、-CO-NR³-、-NR³-CS-、-CS-NR³-、-NR³-SO₂-、及び-SO₂-NR³-（式中、R³は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）からなる群から選ばれる連結基を示し；

Mは炭素数2～10個のアルキレン連結基〔該アルキレン連結基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキレン連結基の炭素鎖を構成する炭素原子（少なくとも1個の炭素原子を除く）は窒素原子、酸素原子、イオウ原子、又は3～8員のシクロアルキレン基で置換されていてもよく、該窒素原子は低級アルキル基又は低級アシル基で置換されていてもよく、該シクロアルキレン基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい〕を示し、ただしLが-NR³-CO-を示す場合にはMが単結合であってもよく；

Xは-S-、-O-、-NR⁴-、-NR⁵-CO-、-NR⁵-CS-、及び-NR⁵-SO₂-（式中、R⁴は水素原子、アルキル基、又は低級アシル基を示し、該アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、R⁵は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、R⁴はM

と連結して環を形成してもよい) からなる群から選ばれる連結基又は単結合を示すが、Mが単結合を示す場合にはXは $-NR^4-$ を示し(ただしこの場合において R^4 は水素原子又はアルキル基を示し、該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)、Aがベンゼン環を示す場合には、Xは上記 $-NR^5-CO-$ 、 $-NR^5-CS-$ 、及び $-NR^5-SO_2-$ (式中、 R^5 は上記と同義である) からなる群から選ばれる連結基を示し；

Yは炭素数1~20個のアルキル基(該アルキル基は環構造を含んでいてもよい)、炭素数6~12個のアリール基、アミノ基、炭素数1~8個のモノアルキルアミノ基、炭素数2~16個のジアルキルアミノ基、炭素数4~8個のアザシクロアルキル基、ホスホリル基、炭素数1~8個のモノアルキルホスホリル基、炭素数2~16個のジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基、及び5~7員の非芳香族ヘテロ環基からなる群から選ばれる置換基(上記の基はさらに1又は2個以上の置換基を有していてもよく、 R^5 と結合して環を形成してもよい)を示すが、Xが単結合を示す場合には、Yは芳香族ヘテロ環基又は5~7員の非芳香族ヘテロ環基を示し、Mが単結合を示す場合には、 R^4 及びYは互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよく(該環は R^4 及びYが結合する窒素原子以外に1又は2個以上のヘテロ原子を環構成原子として含んでいてもよく、環上に1又は2個以上の置換基を有していてもよい)；

R^1 は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基(上記の基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し；

R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基(該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示す)で表わされる化合物又はその塩。

2. Aが5~7員の炭化水素環基(環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級ア

ルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し;

Lが、 $-\text{NR}^3-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{CS}-$ 、 $-\text{CS}-\text{NR}^3-$ 、 $-\text{NR}^3-\text{SO}_2-$ 、及び $-\text{SO}_2-\text{NR}^3-$ (式中、 R^3 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい)からなる群から選ばれる連結基を示し;

Mが炭素数2~10個のアルキレン連結基[該アルキレン連結基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該アルキレン連結基の炭素鎖を構成する炭素原子(少なくとも1個の炭素原子を除く)は窒素原子、酸素原子、イオウ原子、又は3~8員のシクロアルキレン基で置換されていてもよく、該窒素原子は低級アルキル基又は低級アシル基で置換されていてもよく、該シクロアルキレン基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい]を示し;

Xが $-\text{S}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^4-$ 、 $-\text{NR}^5-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^5-\text{CS}-$ 、及び $-\text{NR}^5-\text{SO}_2-$ (式中、 R^4 及び R^5 はそれぞれ独立に水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は1又は2個以上の置換基を有していてもよく、 R^4 はMと連結して環を形成してもよい)からなる群から選ばれる連結基又は単結合を示すが、Aがベンゼン環を示す場合には、Xは上記 $-\text{NR}^5-\text{CO}-$ 、 $-\text{NR}^5-\text{CS}-$ 、及び $-\text{NR}^5-\text{SO}_2-$ (式中、 R^5 は上記と同義である)からなる群から選ばれる連結基を示し;

Yが炭素数1~12個のアルキル基、炭素数6~12個のアリール基、アミノ基、炭素数1~8個のモノアルキルアミノ基、炭素数2~16個のジアルキルアミノ基、炭素数4~8個のアザシクロアルキル基、ホスホリル基、炭素数1~8個のモノアルキルホスホリル基、炭素数2~16個のジアルキルホスホリル基、芳香族ヘテロ環基、及び5~7員の非芳香族ヘテロ環基からなる群から選ばれる置換基(上記の基はさらに1又は2個以上の置換基を有していてもよく、 R^5 と結合して環を形成してもよい)を示すが、Xが単結合を示す場合には、Yは芳香族ヘテロ環基又は5~7員の非芳香族ヘテロ環基を示し;

R^1 が低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基(上記の基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい)を示し;

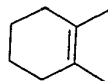
R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} がそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級ア

シル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す請求の範囲第1項に記載の化合物又はその塩。

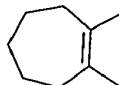
3. Aが下記の式 (Ia)、(Ib)、又は (Ic) :



(Ia)



(Ib)



(Ic)

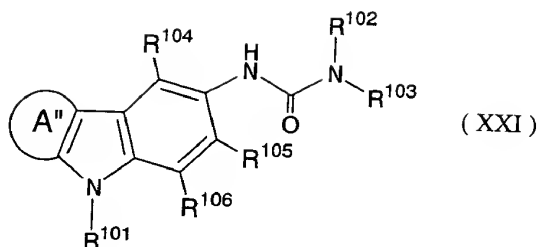
（上記の環は水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）で表わされる炭化水素環基である請求の範囲第1項又は第2項に記載の化合物又はその塩。

4. Aがベンゼン環（該ベンゼン環は水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）である請求の範囲第1項又は第2項に記載の化合物又はその塩。

5. Lが $-NR^3-CO-$ であり、Xが $-NR^5-CO-$ 又は $-NR^5-SO_2-$ である請求の範囲第1項から第4項のいずれか1項に記載の化合物又はその塩。

6. Lが $-CO-NR^3-$ であり、Xが $-NR^5-CO-$ 又は $-NR^5-SO_2-$ である請求の範囲第1項から第4項のいずれか1項に記載の化合物又はその塩。

7. 下記の一般式 (XXI) :



〔式中、A''は5～7員の炭化水素環基（環上には低級アルキル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる1又は2個以上の置換基を有していてもよく、該低級アルキル基又は該低級アルコキシ基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

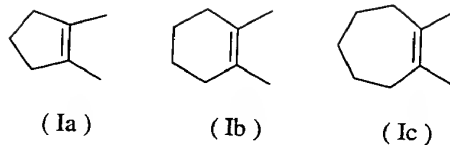
R¹⁰¹は低級アルキル基又は低級アシル基（該低級アルキル基又は該低級アシル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R¹⁰²は水素原子又は総炭素数1～20個のアルキル基（該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R¹⁰³は総炭素数1～20個のアルキル基（該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し、R¹⁰²及びR¹⁰³は互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに環を形成してもよく（該環はR¹⁰²及びR¹⁰³が結合する窒素原子以外に1又は2個以上のヘテロ原子を環構成原子として含んでいてもよく、環上に1又は2個以上の置換基を有していてもよい）；

R¹⁰⁴、R¹⁰⁵、及びR¹⁰⁶はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す〕で表わされる請求の範囲第1項に記載の化合物又はその塩。

8. A''が下記の一般式(Ia)、(Ib)、又は(Ic)：



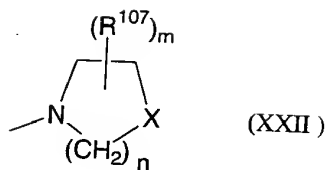
(上記の環は、低級アルキル基、低級アルコキシ基、及びハロゲン原子からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよく、該低級アルキル基又は該低級アルコキシ基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい) で表わされる炭化水素環基である請求の範囲第 7 項に記載の化合物又はその塩。

9. R^{101} が低級アルキル基 (該アルキル基は環構造を含んでいてもよく、1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい) である請求の範囲第 7 項又は第 8 項に記載の化合物又はその塩。

10. R^{103} が窒素原子、酸素原子、及び硫黄原子からなる群から選ばれるヘテロ原子を 1 又は 2 個以上有する置換基を 1 又は 2 個以上有するアルキル基である請求項の範囲第 7 項から第 9 項のいずれか 1 項に記載の化合物又はその塩。

11. R^{103} が示すアルキル基上の置換基が、水酸基、アミノ基、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、低級アルコキシ基、低級アルキルチオ基、低級アルキルスルホニルアミノ基、低級アルキルカルボニルアミノ基、ヒドロキシアルキル基、ヒドロキシアルキルオキシ基、アルコキシアルキルオキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、低級アルキルスルホニルアミノアルコキシ基、低級アルキルカルボニルアミノアルコキシ基、低級アルキルスルホニルアミノアルキルチオ基、低級アルキルカルボニルアミノアルキルチオ基、テトラゾリル基、トリアゾリル基、イミダゾリル基、ピリジル基、モルホリニル基、モルホリノ基、チオモルホリノ基、ピペラジノ基、ピペラジニル基、ピペリジノ基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、トリアゾリルチオ基、及びイミダゾリルチオ基からなる群から選ばれる置換基である請求の範囲第 10 項に記載の化合物又はその塩。

12. R^{102} 及び R^{103} が互いに結合してそれらが結合する窒素原子とともに形成する環が下記の式 (XXII) :



〔式中、X は $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、又は $-\text{NR}^{108}-$ 〔式中、 R^{108} は低級アルキル基、低級アシル基、フェニル基、又はヘテロ環基（該低級アルキル基、該低級アシル基、該フェニル基、又は該ヘテロ環基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す〕を示し；

n は1～4の整数を示し；

R^{107} は水酸基、アミノ基、シアノ基、低級アルキル基、低級アルコキシ基、低級アルキルチオ基、低級アルキルカルボニル基（該低級アルキル基、該低級アルコキシ基、該低級アルキルチオ基、又は該低級アルキルカルボニル基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）、アリール基（該アリール基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）、又はヘテロ環基を示し；

m は0～4の整数を示し、 R^{107} が複数個存在する場合には R^{107} はそれぞれ独立であり、同一でも異なってもよい〕で表わされる環である請求の範囲第7項から第11項のいずれか1項に記載の化合物又はその塩。

13. X が $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、又は $-\text{S}-$ である請求の範囲第12項に記載の化合物又はその塩。

14. 請求の範囲第1項から第13項のいずれか1項に記載の化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む医薬。

15. 摂食調整のための請求の範囲第14項に記載の医薬。

16. 糖尿病の予防及び／又は治療のための請求の範囲第14項に記載の医薬。

17. 高コレステロール血症、高脂血症、又は動脈硬化症の予防及び／又は治療のための請求の範囲第14項に記載の医薬。

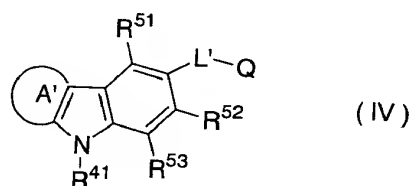
18. 神経ペプチドY受容体リガンドである請求の範囲第1項から第13項のいずれか1項に記載の化合物又は生理学的に許容されるその塩。

19. 請求の範囲 14 項から第 16 項に記載の医薬の製造のための請求の範囲第 1 項から第 13 項のいずれか 1 項に記載の化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の使用。

20. 節食の調節方法であって、請求の範囲第 1 項から第 13 項に記載の化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法。

21. NPY が関与する疾患の治療及び／又は予防方法であって、請求の範囲第 1 項から第 13 項に記載の化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法。

22. 下記の一般式 (IV) :



〔式中、A' は 5~7 員の炭化水素環基（環上には水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる 1 又は 2 個以上の置換基を有してもよく、該低級アルキル基、該低級アシル基、又は該低級アルコキシ基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

L' は、 $-NR^{63}-CO-$ 、 $-CO-NR^{63}-$ 、 $-NR^{63}-CS-$ 、 $-CS-NR^{63}-$ 、 $-NR^{63}-SO_2-$ 、及び $-SO_2-NR^{63}-$

（式中、 R^{63} は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基を示し、該低級アルキル基又は該低級アシル基は 1 又は 2 個以上の置換基を有していてもよい）からなる群から選ばれる連結基を示し；

Q はアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アルキルアルケニル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキルアルキル基、アリール基、ヘテロ環基、ア

ルキルシクロアルキル基、シクロアルキルアルキル基、及びアルキルアザシクロアルキル基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R⁴¹は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、及び低級アシル基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は環構造を含んでいてもよく、1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示し；

R⁵¹、R⁵²、及び R⁵³ はそれぞれ独立に水素原子、水酸基、低級アルキル基、低級アシル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、モノ低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アシルアミノ基、及びアミド基からなる群から選ばれる置換基（該置換基は1又は2個以上の置換基を有していてもよい）を示す〕で表わされる化合物又は生理学的に許容されるその塩を有効成分として含む神経ペプチドY受容体リガンド。

23. L¹が-CONR⁶³-である請求の範囲第22項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物又は生理学的に許容されるその塩を有効成分として含む神経ペプチドY受容体リガンド。

24. 請求の範囲第22項又は第23項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む摂食調整のための医薬。

25. 請求の範囲第22項又は第23項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む糖尿病の予防及び／又は治療のための医薬。

26. 請求の範囲第22項又は第23項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質を有効成分として含む高コレステロール血症、高脂血症、又は動脈硬化症の予防及び／又は治療のための医薬。

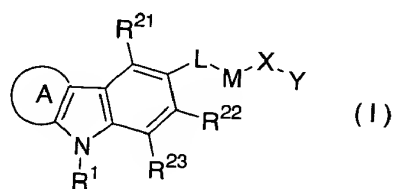
27. 請求の範囲24項から第26項に記載の医薬の製造のための請求の範囲第22項又は第23項に記載の化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の使用。

28. 節食の調節方法であって、請求の範囲第22項又は第23項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法。

29. NPYが関与する疾患の治療及び／又は予防方法であって、請求の範囲第22項又は第23項に記載の一般式(IV)で表わされる化合物及び生理学的に許容されるその塩、並びにそれらの水和物及びそれらの溶媒和物からなる群から選ばれる物質の有効量をヒトを含む哺乳類動物に投与する工程を含む方法。

要 約 書

式 (I) [A は 5～7 員の炭化水素環基；L は $-NR^3-CO-$ 、 $-CO-NR^3-$ (R^3 は水素原子、低級アルキル基、又は低級アシル基) など；M はアルキレン連結基 (炭素鎖を構成する炭素原子は窒素原子、酸素原子などで置換されていてもよい)；X は $-S-$ 、 $-O-$ 、 $-NR^4-$ 、 $-NR^5-CO-$ など (R^4 及び R^5 は水素原子、低級アルキル基など) 又は単結合；Y はアルキル基、アリール基、アミノ基、芳香族ヘテロ環基など； R^1 は低級アルキル基、低級アルケニル基、低級アルキニル基、又は低級アシル基； R^{21} 、 R^{22} 、及び R^{23} は水素原子、水酸基、低級アルキル基など] で表わされる化合物又はその塩。神経ペプチド Y が関与する疾患や過食症などの摂食調節のための医薬の有効成分として有用である。



PATENT COOPERATION TREATY

EO/US
PCT/JP00/02573

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 26 October 2000 (26.10.00)	Applicant's or agent's file reference: A01155M
International application No.: PCT/JP00/02573	Priority date: 20 April 1999 (20.04.99)
International filing date: 20 April 2000 (20.04.00)	
Applicant: NISHIKAWA, Naoyuki et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
20 April 2000 (20.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer:

J. Zahra